

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-014033
 (43)Date of publication of application : 15.01.2003

(51)Int.CI. F16F 13/08
 B60K 5/12
 F16F 13/26

(21)Application number : 2001-201218 (71)Applicant : TOKAI RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 02.07.2001

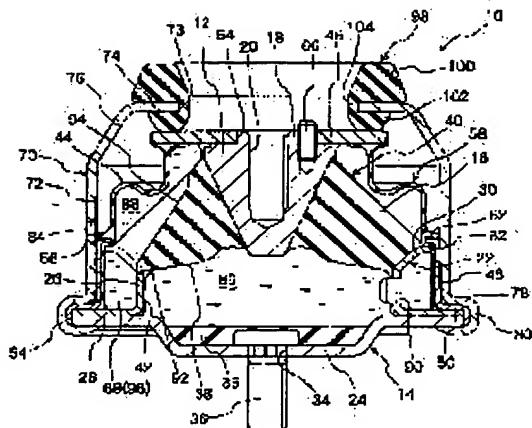
(72)Inventor : GOTO KATSUHIRO
 YANO KATSUHISA
 KATO KAZUHIKO
 KATAGIRI AKIRA

(54) FLUID-SEALED VIBRATION ISOLATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluid-sealed vibration isolating device of novel structure which can realize durability to a high degree in a cylindrical flexible film while sufficiently ensuring a selective freedom degree of material in a main rubber elastic unit and the cylindrical flexible film.

SOLUTION: A stopper mechanism is constituted by arranging a heat seal tubular unit 70 externally inserted in an outer side of a cylindrical flexible film 44 arranged so as to cover an external peripheral surface of the main rubber elastic unit 16 and well utilizing the heat seal tubular unit 70 thus arranged to limit relative displacement between first/second mounting members 12, 14.



[Date of request for examination] 15.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While carrying out isolation arrangement of the first attachment member at one opening side of the tubed part in the second attachment member this, while arranging a body rubber elasticity object on one [this] opening side of the tubed part of the second attachment member and fixing the periphery edge of this body rubber elasticity object to this tubed part the medial-axis top of this body rubber elasticity object -- this -- fixing the first attachment member -- this body rubber elasticity object -- this -- the first attachment member -- this, while carrying out elastic connection of the second attachment member You make it blockade densely. this -- one opening of the tubed part of the second attachment member -- a fluid -- this, while forming the pressure receiving room where incompressible fluid was enclosed with the interior of the tubed part of the second attachment member, and a part of wall consisted of these body rubber elasticity objects this body rubber elasticity object -- this, while being able to project with the taper-like peripheral face of a taper toward the method of the outside of shaft orientations from the second attachment member and closing Isolation arrangement of the tubed flexibility film is carried out so that the peripheral face of this body rubber elasticity object may be covered. In the fluid filled system vibration isolator which prepared the orifice path which forms the balanced room where a part of wall consisted of these tubed flexibility film, and incompressible fluid was enclosed with the periphery side of this body rubber elasticity object, and connects this balanced room to said pressure receiving room further Extrapolation arrangement of the heat-sealing barrel is carried out at the periphery side of said tubed flexibility film. While fixing the shaft-orientations end face section of this heat-sealing barrel to said second attachment member The shaft-orientations point of this heat-sealing barrel is made prolonged [begin] in the method of the inside of the direction of an axial right angle. The stopper section which carries out an opposite location in shaft orientations and/or the direction of an axial right angle to said first attachment member is formed. this stopper section -- this -- you are made to contact through a buffer member to the first attachment member -- this -- the first attachment member -- this -- the relative variation rate of the second attachment member -- the fluid filled system vibration isolator characterized by restricting an amount elastically.

[Claim 2] By making the method of the outside of the direction of an axial right angle prolonged [begin] from the attachment member of this first, while making shaft-orientations one edge of said tubed flexibility film fix the first holddown member and fixing this first holddown member to said first attachment member While the stopper section of said heat-sealing barrel forms the contact section made to contact shaft orientations The shaft-orientations other-end section of this tubed flexibility film is made to fix the second holddown member. The fluid filled system vibration isolator according to claim 1 which allotted this second holddown member along with the inner skin of the shaft-orientations end face section in said heat-sealing barrel, and carried

out caulking immobilization to the tubed part of said second attachment member with this heat-sealing barrel.

[Claim 3] The fluid filled system vibration isolator according to claim 2 which covered the perimeter and really formed the seal rubber which prevents invasion of the water of a between [this second holddown member and said heat-sealing barrels] etc. in the edge by the side of the second [of said tubed flexibility film / said] holddown member.

[Claim 4] The fluid filled system vibration isolator according to claim 2 or 3 which carried out extrapolation arrangement of said second holddown member to the tubed part of said second attachment member, formed the hoop direction path which extends between the tubed part of the attachment member of them second, and the second holddown member in a hoop direction, and formed said orifice path by connecting said pressure receiving room and said balanced room mutually through this hoop direction path.

[Claim 5] As a taper tubed part which extends shaft-orientations one [in the tubed part of said second attachment member] opening toward the method of the outside of shaft orientations While making this taper tubed part fix the periphery edge of said body rubber elasticity object and preparing a notching aperture in this taper tubed part The fluid filled system vibration isolator according to claim 4 which formed the guide rail prolonged from this notching aperture to the peripheral face of this body rubber elasticity object, and was made to connect said orifice path with this notching aperture through this guide rail at said balanced room.

[Claim 6] The fluid filled system vibration isolator according to claim 5 which made said guide rail the slope configuration to which a depth dimension becomes small gradually as it separates from said notching aperture.

[Claim 7] The fluid filled system vibration isolator according to claim 5 or 6 with which the volume in said body rubber elasticity object formed in the suitable part of the circumference of a medial axis the volume controller which consists of ***** and/or the building-up section in consideration of said guide rail in this body rubber elasticity object so that omitting might become symmetrical about a medial axis.

[Claim 8] the opening side of another side of the tubed part in said second attachment member -- moving-part material -- arranging -- this moving-part material -- this, while you make it support possible [a relative displacement] to the second attachment member and this moving-part material constitutes a part of wall of said pressure receiving room A fluid filled system vibration isolator given in claim 1 thru/or any of 7 they are. [which formed an excitation means by which pressure fluctuation might be made to produce positively in this pressure receiving room by exerting exciting force on this moving-part material]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the fluid filled system vibration isolator which is

applied to the fluid filled system vibration isolator with which the vibrationproofing effectiveness may be demonstrated based on a flow operation of the incompressible fluid enclosed with the interior, for example, may be suitably adopted as the engine mount for automobiles, body mounting, etc.

[0002]

[Background of the Invention] As the vibrationproofing connection object infix from the former between the members which constitute an oscillating transfer system, or an elastic-suspension object While vibrationproofing connection is carried out and connecting elastically the first fixing metal attached in a member, while the second fixing metal attached in the member of another side by which vibrationproofing connection is carried out with a body rubber elasticity object The pressure receiving room where a part of wall consisted of body rubber elasticity objects, and incompressible fluid was enclosed, deformation -- by making the volume adjustable balanced room where it consisted of easy flexible film, and incompressible fluid was enclosed form, and opening these pressure receiving room and a balanced room for free passage mutually at an orifice path The vibration isolator of the fluid filled system using the vibrationproofing effectiveness demonstrated based on a flow operation of a resonance operation of the fluid made to flow an orifice path to input vibration of a between [the first fixing metal and the second fixing metal] etc. is known.

[0003] Furthermore, while preparing a tubed part in the second fixing metal and carrying out isolation arrangement of the first fixing metal as a kind of this fluid filled system vibration isolator at shaft-orientations one opening side of this tubed part By fixing the periphery edge of a body rubber elasticity object to a tubed part, and fixing the first fixing metal on the medial axis of a body rubber elasticity object a body rubber elasticity object -- shaft-orientations one opening of a tubed part -- a fluid, while blockading densely, being able to project a body rubber elasticity object with the taper-like peripheral face of a taper toward the method of the outside of shaft orientations from the second attachment member and closing it Isolation arrangement of the tubed flexibility film is carried out so that the peripheral face of a body rubber elasticity object may be covered, and the thing in which the balanced room where a part of wall consisted of tubed flexibility film, and incompressible fluid was enclosed with the periphery side of a body rubber elasticity object was formed is known. For example, it is it which is indicated by JP,8-291844,A, JP,9-257090,A, JP,10-38016,A, JP,2001-59540,A, etc.

[0004] Such a fluid filled system vibration isolator by causing pressure fluctuation in a pressure receiving room in connection with the elastic deformation of a body rubber elasticity object, when vibration of the direction of an abbreviation medial axis is inputted between the first fixing metal and the second fixing metal The fluid flow which leads an orifice path based on the relative pressure fluctuation of the balanced room where volume change is permitted, and a pressure receiving room with a variation rate is made to arise. the elasticity of the tubed flexibility film -- With, the effective vibrationproofing effectiveness can be acquired based on the flow operation of a resonance operation of this fluid etc.

[0005] And it sets to the fluid filled system vibration isolator of this structure. While a body rubber elasticity object is inserted and a pressure receiving room is formed inside, from a balanced room being formed in a periphery side While becoming possible to suppress small the separation in the direction of a medial axis of the first fixing metal and the second fixing metal and attaining miniaturization of the size in the direction of a medial axis of the whole vibration isolator There is an advantage of becoming possible to set the elastic center in a vibration isolator as a low location from a back face, for example, the application to the engine mount for automobiles etc. is considered.

[0006] However, it sets to the fluid filled system vibration isolator made into writing **** structure. From being arranged in a part for the outermost periphery, as reinforcement is small with thin meat and the tubed flexibility film with deformation big moreover covers the peripheral face of a body rubber elasticity object There was fault that the endurance of this tubed flexibility film tends to pose a problem, and degradation under the effect of the damage which originates in interference with the other members of the tubed flexibility film especially, and the heat done by the internal combustion engine etc. tends to pose a big problem.

[0007] In addition, in view of this problem, the structure where the tubed flexibility film was made to give advanced thermal resistance to a JP,10-38016,A official report by forming the tubed flexibility film with a different heat-resistant rubber ingredient from a body rubber elasticity object is proposed. However, when the tubed flexibility film was formed with the heat-resistant rubber ingredient, it may be difficult to restrict sharply the selection degree of freedom of the ingredient of the tubed flexibility film, and to correspond about the corrosion resistance over an enclosure fluid, ozone resistance, physical reinforcement, etc., and it was not what may fully satisfy demand characteristics.

[0008]

[Problem(s) to be Solved] In here , it succeed in this invention against the background of the situation like *****, and the place make into the solution technical problem be to offer the fluid filled system vibration isolator of new structure which may make altitude realize endurance in the tubed flexibility film , fully secure the selection degree of freedom of the ingredient of a body rubber elasticity object or the tubed flexibility film .

[0009] Moreover, this invention makes it the purpose to have easy structure and to also make it realize by combining, and carrying out **** use of the safeguard of the tubed flexibility film, without needing a special member for the stopper device in which the amount of relative displacement of the first attachment member and the second attachment member is restricted.

[0010]

[Means for Solution] The mode of this invention in which it succeeded hereafter in order to solve such a technical problem is indicated. In addition, the component adopted as below in each mode of a publication is employable in the combination of arbitration as much as possible. Moreover, it should be understood that it is what is recognized based on the invention thought which the mode or technical feature of this invention is indicated by the whole specification and the drawing, without being limited to a thing given in the following, or this contractor can grasp from those publications.

[0011] Namely, while the first mode of this invention carries out isolation arrangement of the first attachment member at one opening side of the tubed part in the second attachment member this, while arranging a body rubber elasticity object on one [this] opening side of the tubed part of the second attachment member and fixing the periphery edge of this body rubber elasticity object to this tubed part the medial-axis top of this body rubber elasticity object -- this -- fixing the first attachment member -- this body rubber elasticity object -- this -- the first attachment member -- this, while carrying out elastic connection of the second attachment member You make it blockade densely. this -- one opening of the tubed part of the second attachment member -- a fluid -- this, while forming the pressure receiving room where incompressible fluid was enclosed with the interior of the tubed part of the second attachment member, and a part of wall consisted of these body rubber elasticity objects this body rubber elasticity object -- this, while being able to project with the taper-like peripheral face of a taper toward the method of the outside of shaft orientations from the second attachment member and closing Isolation arrangement of the tubed flexibility film is carried out so that the peripheral face of this body rubber elasticity object may be covered. In the fluid filled system vibration isolator which prepared the orifice path which forms the balanced room where a part of wall consisted of these tubed flexibility film, and incompressible fluid was enclosed with the periphery side of this body rubber elasticity object, and connects this balanced room to said pressure receiving room further Extrapolation arrangement of the heat-sealing barrel is carried out at the periphery side of said tubed flexibility film. While fixing the shaft-orientations end face section of this heat-sealing barrel to said second attachment member The shaft-orientations point of this heat-sealing barrel is made prolonged [begin] in the method of the inside of the direction of an axial right angle. The stopper section which carries out an opposite location in shaft orientations and/or the direction of an axial right angle to said first attachment member is formed. this stopper section -- this -- you are made to contact through a buffer member to the first attachment member -- this -- the first attachment member -- this -- the relative variation rate of the second attachment member -- it is characterized by restricting an amount elastically.

[0012] In the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following such this

mode Since extrapolation arrangement of the heat-sealing barrel is carried out at the periphery side of the tubed flexibility film, the tubed flexibility film will cover the perimeter substantially and will be covered with a heat-sealing barrel. By it The heat-sealing device in which damage resulting from interference with the other members of the tubed flexibility film etc., degradation under the effect of the radiant heat from an internal combustion engine etc., etc. are prevented may be constituted advantageously. Therefore, in the fluid filled system vibration isolator concerning this mode, the selection degree of freedom of the formation ingredient of a body rubber elasticity object or the tubed flexibility film is secured greatly, and turns into altitude realizable in the endurance in the tubed flexibility film, ozone resistance, chemical resistance, thermal resistance, etc.

[0013] Furthermore, in this mode, **** use of the heat-sealing barrel arranged so that the perimeter might be covered substantially and the tubed flexibility film might be covered is carried out, and the stopper device in which the relative amount of displacement of the first attachment member and the second attachment member is restricted in buffer combines with a heat-sealing device, and is constituted. So, if this mode is followed, in the fluid filled system vibration isolator of the specific structure which equipped the peripheral face of a body rubber elasticity object with the balanced room, the fluid filled system vibration isolator combined and equipped with the heat-sealing device and the stopper device is realizable with easy structure.

[0014] moreover, when the stopper device in this mode restricts the amount of relative displacement of the first attachment member and the second attachment member relative at both the first attachment member, and the second attachment both [shaft-orientations one side or] -- a variation rate -- restricting an amount -- possible -- moreover, it -- replacing with -- or it -- in addition, relative in the direction of an axial right angle of the first attachment member and the second attachment member -- a variation rate -- it is also possible to restrict an amount. In the first attachment member, while forming the crevice of the shape of a KO character which carries out opening to a peripheral face in one or fixed, specifically The stopper section is made to enter this crevice and a KO character-like crevice is received in the stopper section. In shaft-orientations both sides and the direction of an axial right angle By carrying out an opposite location through a suitable buffer member, the stopper device in which the stopper function of the many directions can be demonstrated may be advantageously realized with small components mark and easy structure.

[0015] Moreover, the second mode of this invention is set to the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following said first mode. By making the method of the outside of the direction of an axial right angle prolonged [begin] from the attachment member of this first, while making shaft-orientations one edge of said tubed flexibility film fix the first holddown member and fixing this first holddown member to said first attachment member While the stopper section of said heat-sealing barrel forms the contact section made to contact shaft orientations It is characterized by having made the shaft-orientations other-end section of this tubed flexibility film fix the second holddown member, having allotted this second holddown member along with the inner skin of the shaft-orientations end face section in said heat-sealing barrel, and carrying out caulking immobilization to said second attachment member with this heat-sealing barrel. In the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following such this mode, the contact section the stopper section is made to contact can be formed easily, without enlarging the first attachment member itself by carrying out **** use of the first holddown member which fixes the tubed flexibility film to the first attachment member. Moreover, in this mode, since the tubed flexibility film is formed by the body rubber elasticity object and another member, the selection degree of freedom of the formation ingredient of a body rubber elasticity object and the tubed flexibility film may be secured much more in favor of each **.

[0016] moreover, the third mode of this invention -- said second voice -- in the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following like, it is characterized by having covered the perimeter and really forming the seal rubber which prevents invasion of the water of a between [this second holddown member and said heat-sealing barrels] etc. in the edge by the side of the second [of said tubed flexibility film / said] holddown member. In the fluid filled

system vibration isolator made into the structure of following such this mode Invasion of the water of a between [the second holddown member and heat-sealing barrels] etc. can be prevented advantageously. By it For example, when the second holddown member and heat-sealing barrel are formed of metal material, the corrosion of the second holddown member resulting from water etc. invading between the second holddown member and a heat-sealing barrel and a heat-sealing barrel can be prevented advantageously. Moreover, in this mode, in a heat-sealing barrel, it is desirable to prepare a discharge hole in the location close to the closure part by seal rubber, and it can discharge promptly the water which invaded between a heat-sealing barrel and the tubed flexibility film by it to the exterior of a heat-sealing barrel.

[0017] Moreover, the fourth mode of this invention is set to the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following said second or third mode. Extrapolation arrangement of said second holddown member is carried out to the tubed part of said second attachment member. It is characterized by having formed the hoop direction path which extends between the tubed part of the attachment member of them second, and the second holddown member in a hoop direction, and forming said orifice path by connecting said pressure receiving room and said balanced room mutually through this hoop direction path. In the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following such this mode, since the orifice path which extends the periphery part of a fluid filled system vibration isolator in a hoop direction can be formed, the setting degree of freedom of the path die length of an orifice path may be secured greatly. Moreover, in this mode, since an orifice path can be formed by the second attachment member and second holddown member, in order to form an orifice path, it is not necessary to adopt a special orifice member, and the number of component parts of a fluid filled system vibration isolator can be lessened by it. Furthermore, in this mode, since the orifice path is substantially formed in the exterior of a pressure receiving room, design degrees of freedom, such as a configuration of a pressure receiving room, are enlarged, it is large and a setup also of the volume of a pressure receiving room is attained.

[0018] Moreover, in this mode, by changing the tubed part of the second attachment member, and the configuration of the second holddown member, the cross section of an orifice path can be set up and changed, and can set up and change the tuning frequency of an orifice path by it. In there, the configuration of the tubed part of the second attachment member has the fifth desirable mode indicated below.

[0019] Namely, the fifth mode of this invention is set to the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following said fourth mode. As a taper tubed part which extends shaft-orientations one [in the tubed part of said second attachment member] opening toward the method of the outside of shaft orientations While making this taper tubed part fix the periphery edge of said body rubber elasticity object and preparing a notching aperture in this taper tubed part The guide rail prolonged from this notching aperture to the peripheral face of this body rubber elasticity object is formed, and it is characterized by making said orifice path connect with this notching aperture through this guide rail at said balanced room.

[0020] In such this mode, by using the back face of the periphery edge of the body rubber elasticity object by the second attachment member as a taper tubed part While becoming possible to acquire the spring property near the linearity stabilized to the shaft-orientations compressive load in a body rubber elasticity object **** use of the tooth space formed in the back face and the opposite side of a body rubber elasticity object in a taper tubed part can be carried out, and the orifice path can be formed in the compact.

[0021] moreover, the voice of **** 5 -- the guide rail which can be set like is possible also for forming so that it may extend in shaft orientations at the periphery edge of for example, a body rubber elasticity object, in addition it can form the front-face top of a body rubber elasticity object with a free gestalt so that it may extend in the direction of various kinds

[0022] In here, the sixth mode of this invention is characterized by making said guide rail into the slope configuration which separates from said notching aperture and to which it is alike, therefore a depth dimension becomes small gradually in the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following said fifth mode. In the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following such this mode, it becomes possible to make smooth a flow

of the fluid made to circulate an orifice path through a guide rail, and the vibrationproofing effectiveness based on fluid style actuation can be acquired more effectively.

[0023] In this mode, a guide rail is prolonged in shaft orientations in the peripheral face top of a body rubber elasticity object, and also it may be inclined and formed in the hoop direction.

Moreover, by it While being able to bring an orifice path in the flow direction of the fluid made to flow by the hoop direction close, the flow direction of a fluid shown by the guide rail It becomes possible to set up the die length of a guide rail still more greatly, and fluid flow of an orifice path and a balanced room can be made more smooth.

[0024] moreover, the seventh mode of this invention -- said fifth or sixth voice -- in the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following like, volume in said body rubber elasticity object is characterized by forming in the suitable part of the circumference of a medial axis the volume controller which consists of ***** and/or the building-up section in consideration of said guide rail in this body rubber elasticity object so that omitting may become symmetrical about a medial axis. In the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following such this mode, balance can improve volume (volume) of a body rubber elasticity object in the hoop direction of the circumference of a medial axis. So, the effect on the damping characteristic and support property by having formed the guide rail in the body rubber elasticity object may be mitigated, while stabilization of the spring property of a body rubber elasticity object over the static load and dynamic load which are inputted from the outside may be attained, concentration of the stress to the part in which the guide rail was formed is eased, and improvement in the endurance of a body rubber elasticity object may also be demonstrated.

[0025] In addition, specifically as a volume controller in this mode, it may realize advantageously by preparing ***** in the part which becomes symmetrical with a guide rail about the medial axis of a body rubber elasticity object, or preparing the building-up section in the inner skin side of the formation part of the guide rail in a body rubber elasticity object etc.

[0026] Moreover, the eighth mode of this invention is set to the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following which [said first thru/or / seventh] mode. the opening side of another side of the tubed part in said second attachment member -- moving-part material -- arranging -- this moving-part material -- this, while you make it support possible [a relative displacement] to the second attachment member and this moving-part material constitutes a part of wall of said pressure receiving room It is characterized by forming an excitation means by which pressure fluctuation may be made to produce positively in this pressure receiving room by exerting exciting force on this moving-part material. If such this mode is followed, active mold mounting which can demonstrate the active vibrationproofing effectiveness of making the pressure fluctuation you are made producing by the pressure receiving room reduce offset-wise or positively according to the exciting force of moving-part material will become realizable at the time of an oscillating input.

[0027] Since it becomes possible since the orifice path is formed in the outside of a pressure receiving room in this mode especially to become possible to secure the volume of a pressure receiving room greatly, to enlarge moving-part material by it, and to set up an effective piston area greatly, even when the excitation amplitude of moving-part material is small, it becomes possible to make a pressure receiving room produce big pressure fluctuation.

[0028] In addition, although it is also possible as an excitation means in this mode to adopt an electromagnet-type actuator, each pneumatic pressure-type actuator, electrostriction type, and magnetostriction-type actuator etc. can adopt.

[0029] Moreover, the ninth mode of this invention is set to the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following said eighth mode. said pressure receiving room -- a fluid -- the batch member divided densely being prepared, and, while forming the main liquid room where a part of wall was constituted from said body rubber elasticity object by the both sides these whose batch members were pinched, and the subliquid room where a part of wall consisted of said moving-part material It is characterized by preparing the second orifice path which opens these main liquid room and a subliquid room for free passage mutually. If such this mode is followed, it will become possible to transmit efficiently the pressure fluctuation you are made to produce in a subliquid room by the excitation of moving-part material to the main liquid

room based on a resonance operation of the fluid made to flow the second orifice path, and it will become possible to acquire the active vibrationproofing effectiveness more efficiently in the tuning frequency region of the second orifice path by it.

[0030]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, in order to clarify this invention still more concretely, the operation gestalt of this invention is explained to a detail, referring to a drawing.

[0031] First, the engine mount 10 for automobiles as first operation gestalt of this invention is shown in drawing 1 thru/or drawing 4. While isolation arrangement of the first fixing metal 12 as first attachment member and the second fixing metal 14 as second attachment member is carried out, this engine mount 10 It has the structure where elastic connection of these first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 was carried out with the body rubber elasticity object 16. While the first fixing metal 12 is attached in the power unit of an automobile, the elastic suspension of the power unit is carried out to the body by attaching the second fixing metal 14 in the body of an automobile. In addition, the vertical direction shall mean the vertical direction in drawing 1 in principle during the following explanation.

[0032] More, the first fixing metal 12 has the reverse truncated-cone configuration as a whole, and the fitting projection 18 which projects toward the method of the outside of shaft orientations is really formed in the major-diameter side edge section at the detail. Moreover, the tapped hole 20 which carries out opening to the protrusion apical surface of the fitting projection 18, and extends in shaft orientations is formed in the first fixing metal 12.

[0033] On the other hand, the second fixing metal 14 is constituted including the upper metallic ornaments 22 and the Shimokane implement 24, and is presenting the shape of an abbreviation closed-end cylindrical shape as a whole. Besides, metallic ornaments 22 are constituted including the barrel wall section 26 as a tubed part, and have the shape of a cylindrical shape of thin meat as a whole. Furthermore, the flange 28 which projects in a circular ring plate configuration toward the method of the outside of the direction of a path is really formed in the shaft-orientations lower limit section of the barrel wall section 26 of the upper metallic ornaments 22. Furthermore, while the shaft-orientations upper limit section of the barrel wall section 26 of the upper metallic ornaments 22 is used as the taper cylinder part 30 as a taper tubed part extended gradually as it goes to the method of the outside of shaft orientations, the collar-like part 32 which projects in a circular ring plate configuration toward the method of the outside of the direction of a path is really formed in the major-diameter side edge section of the taper cylinder part 30 again. on the other hand -- the Shimokane implement 24 -- the shape of a disk type of abbreviation shallow bottom pan type as a whole -- having -- **** -- this operation gestalt -- the outer-diameter dimension -- the outer-diameter dimension of the flange 28 of the upper metallic ornaments 22, and abbreviation -- it is supposed that it is the same. And while these top metallic ornaments 22 and the Shimokane implement 24 lay on top of shaft orientations and the flange 28 of the upper metallic ornaments 22 piles up in the close condition directly to the periphery edge of the Shimokane implement 24, the second fixing metal 14 which presents the shape of a closed-end cylindrical shape is formed as a whole by [which are mentioned later] making it go away protection metallic-ornaments 70, and carrying out caulking immobilization in the section 80. Moreover, the through tube 34 is formed, press fit immobilization is carried out and the mounting bolt 36 protrudes on the central part of the hollow in the Shimokane implement 24 caudad at this through tube 34. furthermore -- while the hollow of the Shimokane implement 24 is filled up with seal rubber 35 and the head of a mounting bolt 36 is embedded by seal rubber 35 in the bottom of this condition -- the clearance between a through tube 34 and a mounting bolt 36 -- seal rubber 35 -- a fluid -- it is blockaded densely. In addition, as the upper metallic ornaments 22 and a Shimokane implement 24, a press-forming article is adopted suitably. And it is isolated to the opening side of the second fixing metal 14, opposite arrangement of the first fixing metal 12 is carried out, and these first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 are elastically connected with the body rubber elasticity object 16.

[0034] The body rubber elasticity object 16 has the truncated-cone configuration as a whole, and the hollow 38 which carries out opening is formed in the major-diameter side edge side at

the major-diameter side edge section. And while the first fixing metal 12 is embedded in the state of penetration at shaft orientations and vulcanization adhesion is carried out to the minor diameter side edge section, the body rubber elasticity object 16 Vulcanization adhesion of the taper cylinder part 30 of the upper metallic ornaments 22 which constitute the second fixing metal 14 to the major-diameter side edge section peripheral face is carried out, and it is formed as first one vulcanization mold goods 40 which the body rubber elasticity object 16 equipped with the first fixing metal 12 and upper metallic ornaments 22 by it. Moreover, the seal rubber 42 which covered the whole and was the body rubber elasticity object 16 and really formed is put on the inner skin of the barrel wall section 26 of the upper metallic ornaments 22, and this seal rubber 42 is beginning to be prolonged even on the inferior surface of tongue of a flange 28. In addition, with this operation gestalt, the body rubber elasticity object 16 can be projected with the taper-like peripheral face of a taper toward the method of the outside of shaft orientations from the second fixing metal 14 (upper metallic ornaments 22), and is closed so that clearly from above-mentioned explanation. Moreover, with this operation gestalt, the spring property near the linearity stabilized to the shaft-orientations compressive load is demonstrated in the body rubber elasticity object 16 by carrying out vulcanization adhesion of the major-diameter side edge section peripheral face of the body rubber elasticity object 16 at the taper cylinder part 30 of the upper metallic ornaments 22.

[0035] Moreover, the diaphram 44 as tubed flexibility film is arranged by the method of the outside of the direction of a path of the body rubber elasticity object 16. This diaphram 44 has the shape of a cylindrical shape with a stage of thin meat as a whole, and while the shaft-orientations bottom is used as the narrow diameter portion on both sides of the joggle formed in the shaft-orientations interstitial segment, let the shaft-orientations bottom be a major diameter. And while vulcanization adhesion of the bottom fixed metallic ornaments 46 as the first holddown member is carried out at the shaft-orientations upper limit section of a minor diameter, vulcanization adhesion of the bottom fixed metallic ornaments 48 as the second holddown member is carried out at the shaft-orientations lower limit section of a major diameter.

[0036] While the bottom fixed metallic ornaments 46 have the circular ring plate configuration, the bottom fixed metallic ornaments 48 have the shape of a major-diameter cylindrical shape. Moreover, while the way projected part 56 is really formed in the bottom fixed metallic ornaments 48 to opening of a shaft-orientations top among annular [which projects in the method of the inside of the direction of a path], it sets to opening of the shaft-orientations bottom. The flange-like section 50 which spreads toward the method of the outside of the direction of a path is really formed, further, the periphery edge of the flange-like section 50 is made to be crooked by the shaft-orientations lower part, and the annular piece 54 of attachment is really formed. In addition, as such bottom fixed metallic ornaments 48, a press-forming article is adopted advantageously.

[0037] And while vulcanization adhesion of the shaft-orientations upper limit section of diaphram 44 is carried out to the inferior-surface-of-tongue periphery edge of the bottom fixed metallic ornaments 46, vulcanization adhesion of the shaft-orientations lower limit section of diaphram 44 is carried out to the way projected part 56 among the bottom fixed metallic ornaments 48, and diaphram 44 is formed of it as second one vulcanization mold goods 58 equipped with the bottom fixed metallic ornaments 46 and the bottom fixed metallic ornaments 48. Moreover, as the inner direction projected part 56 is surrounded, covering formation of the diaphram 44 and really formed seal rubber 62 is carried out, and this seal rubber 62 covers the whole abbreviation for the inside-and-outside peripheral surface of the bottom fixed metallic ornaments 48, spreads, is beginning to be prolonged even on the inferior surface of tongue of the flange-like section 50 of the bottom fixed metallic ornaments 48, and is formed in the bottom fixed metallic ornaments 48.

[0038] It **, to the second one vulcanization mold goods 58, interpolation arrangement is carried out, the first one vulcanization mold goods 40 are attached, and it is isolated to the method of the outside of the direction of a path of the body rubber elasticity object 16, and as diaphram 44 covers the whole and covers the peripheral face of the body rubber elasticity object 16, it is arranged. While laying the bottom fixed metallic ornaments 46 on top of the top face of the first

fixing metal 12 and carrying out outside attachment immobilization of the feed hole 64 of the bottom fixed metallic ornaments 46 in there at the fitting projection 18 of the first fixing metal 12. The locating bolt 66 which protruded on the top face of the first fixing metal 12 is inserted in the notching hole for positioning formed in the bottom fixed metallic ornaments 46, and is positioned to the first fixing metal 12 in the hoop direction. Moreover, while having laid the flange-like section 50 of the bottom fixed metallic ornaments 48 on top of the top face of the flange 28 of the upper metallic ornaments 22, the piece 54 of attachment formed in the periphery edge of the flange-like section 50 is attached outside to the flange 28 and the Shimokane implement 24 of the upper metallic ornaments 22. The annular concave which carries out opening of between the opposed faces of the taper cylinder part 30 and a flange 28 to the peripheral face formed in it as was prolonged in the hoop direction in the upper metallic ornaments 22 by this is covered by the bottom fixed metallic ornaments 48, with the annular path 68 as a hoop direction path which extends succeeding a hoop direction is formed between the upper metallic ornaments 22 and the bottom fixed metallic ornaments 48.

[0039] Moreover, the protection metallic ornaments 70 as a heat-sealing barrel are arranged by the way outside diaphragm 44. These protection metallic ornaments 70 are constituted including the cylindrical shape-like barrel wall section 72 and the raised bottom section 74 of a circular ring plate configuration, and are presenting the reverse cup configuration equipped with the bore 73 of a major diameter in the center of a raised bottom as a whole. In addition, let the periphery corner of the raised bottom section 74 be the taper cylinder part 76 of the taper configuration whose diameter is gradually reduced toward the raised bottom section 74 from the barrel wall section 72. Furthermore, while the level difference section 78 which spreads in the method of the outside of the direction of a path is really formed in the bottom opening side periphery section of the barrel wall section 72, the caulking section 80 of the shape of a cylindrical shape prolonged toward a shaft-orientations lower part is really formed in the periphery edge of this level difference section 78. Moreover, the notch 82 which spreads by predetermined width of face in one on a periphery as shown in the protection metallic ornaments 70 drawing 2 and 3 It is formed in the condition of applying to the shaft-orientations central part of the raised bottom section 74 to the barrel wall section 72, and extending. Through this notch 82, it is inserted and arranged from the side of the protection metallic ornaments 70, and the bracket 106 mentioned later lays on top of the top face of the first fixing metal 12, and fixes. in addition, the path dimension of the bore 73 which the hoop direction die length of this notch 82 is the abbreviation 1/4 for the hoop direction die length of the protection metallic ornaments 70, and was formed in the raised bottom section 74 with this operation gestalt and abbreviation -- it is supposed that it is the same. Moreover, two or more through tubes 84 are formed in the hoop direction at the shaft-orientations central part of the barrel wall section 72 of the protection metallic ornaments 70.

[0040] And by [to which spinning is added to the barrel wall section 72 after the bottom fixed metallic ornaments 48 extrapolate] depending especially or carrying out press fit immobilization at the bottom fixed metallic ornaments 48, as the protection metallic ornaments 70 carry out the pressure welding of the seal rubber 62 to the bottom fixed metallic ornaments 48, they are attached in the state of abbreviation adhesion. Moreover, the level difference section 78 puts the lower limit section of the protection metallic ornaments 70 on the flange-like section 50 of the bottom fixed metallic ornaments 48. It is attached outside to the level difference section 50, the flange 28 of the piece 54 of attachment, and the upper metallic ornaments 22, and the periphery edge of the Shimokane implement 24, and the shaft-orientations lower limit section of the protection metallic ornaments 70 is being fixed to the second fixing metal 14 by being caulked in the caulking section 80. Furthermore, by carrying out caulking immobilization of the shaft-orientations lower limit section of the protection metallic ornaments 70 in this way at the second fixing metal 14 the periphery edge of the Shimokane implement 24, and the flange 28 of the upper metallic ornaments 22 -- further -- the flange-like section 50 of the bottom fixed metallic ornaments 48 -- seal rubber 42 and 62 -- minding -- a fluid, while piling up densely, being united and being pinched The pressure welding of the way projected part 56 and the collar-like part 32 of the upper metallic ornaments 22 is carried out through seal rubber 62

among the bottom fixed metallic ornaments 48, and the fluid sealability of the annular path 68 is secured by it.

[0041] Moreover, by fixing the shaft-orientations lower limit section of the protection metallic ornaments 70 to the second fixing metal 14 as mentioned above, an isolation location is carried out and the protection metallic ornaments 70 are arranged by the method of the outside of the direction of a path of diaphragm 44 so that the perimeter may be covered and diaphragm 44 may be covered. Furthermore, the through tube 84 prepared in the protection metallic ornaments 70 is made to be located more slightly than seal rubber 62 by the shaft-orientations upper part, and the inside-and-outside space of the protection metallic ornaments 70 is mutually opened for free passage by the through tube 84 again. In addition, with this operation gestalt, the bottom fixed metallic ornaments 48 are arranged along with the inner skin of the shaft-orientations lower limit section in the protection metallic ornaments 70, and caulking immobilization is carried out to the second fixing metal 14 with the protection metallic ornaments 70 so that clearly from above-mentioned explanation.

[0042] Moreover, while the pressure receiving room 86 where incompressible fluid was enclosed between the opposed faces of the Shimokane implement 24 and the body rubber elasticity object 16, and a part of wall consisted of body rubber elasticity objects 16 is formed in the interior of the second fixing metal 14, the balanced room 88 where a part of wall consisted of diaphragms 44, and incompressible fluid was enclosed is formed in the periphery side of the body rubber elasticity object 16. In short, with this operation gestalt, while the pressure receiving room 86 is formed in the inner circumference side of the body rubber elasticity object 16, the balanced room 88 is formed in the periphery side of the body rubber elasticity object 16. In addition, although water, alkylene glycol, a polyalkylene glycol, silicon oil, etc. are employable, in order to acquire effectively the vibrationproofing effectiveness based on a resonance operation of the fluid mentioned especially later as incompressible fluid enclosed with the pressure receiving room 86 or the balanced room 88, the low viscous fluid of 0.1 or less Pa·s is suitably adopted for viscosity.

[0043] Moreover, the free passage hole 90 is formed in the barrel wall section 26 of the upper metallic ornaments 22, and the pressure receiving room 86 is opened for free passage by the annular path 68 through this free passage hole 90. Furthermore, the free passage aperture 92 as a notching aperture is formed in the taper cylinder part 30 of the upper metallic ornaments 22, and the slope 94 as a guide rail is formed in the body rubber elasticity object 16 in the hoop direction location in which this free passage aperture 92 was formed. this slope 94 is formed so that it may extend from the free passage aperture 92 toward the shaft-orientations upper part to the taper-like peripheral face of the body rubber elasticity object 16 -- having -- the free passage aperture 92 -- leading -- the annular path 68 -- opening -- it is made open for free passage and especially the slope 94 separates from the free passage aperture 92 with this operation gestalt -- it is alike, and it follows and that depth dimension is gradually made small. And the annular path 68 is opened for free passage by the free passage aperture 92 formed in the slope 94 formed in the peripheral face of the body rubber elasticity object 16, and the upper metallic ornaments 22 at the balanced room 88. With this operation gestalt, the orifice path 96 which extends by the die length of round weakness is formed in the hoop direction in the outside of the pressure receiving room 86 of the annular path 68, and the pressure receiving room 86 and the balanced room 88 are mutually opened for free passage by this orifice path 96 so that clearly from this.

[0044] And by connecting the pressure receiving room 86 and the balanced room 88 mutually in this way at the orifice path 96, based on the relative differential pressure caused between the pressure receiving room 86 and the balanced room 88 at the time of an oscillating input, the fluid flow which leads is made to produce the orifice path 96, consequently the effective vibrationproofing effectiveness is demonstrated to input vibration based on a resonance operation of this fluid. In addition, with this operation gestalt, as for the orifice path 96, path die length, the cross-sectional area, etc. are tuned up so that the effective vibrationproofing effectiveness may be demonstrated to subsonic vibration, such as an engine shake.

[0045] Moreover, in the raised bottom section 74 of the protection metallic ornaments 70, the

stopper rubber 98 as a buffer member has fixed to the opening periphery section of a bore 73. This stopper rubber 98 has the circular ring block configuration as a whole, and it is formed so that the opening periphery section of a bore 73 may be extended in a hoop direction in the cross-section configuration of abbreviation regularity. And the bottom contact rubber section 100 of the abbreviation parabolic edge section which projects toward the upper part by this stopper rubber 98 from the raised bottom section 74, the bottom contact rubber section 102 of the substantially inverted trapezoidal cross-section which goes caudad and projects from the raised bottom section 74, and the direction contact rubber section 104 of a path that projects toward the method of the inside of the direction of a path from the raised bottom section 74 are formed, respectively. In addition, with this operation gestalt, while the protrusion height of the bottom contact rubber section 100 is made larger than the protrusion height of the bottom contact rubber section 102, the bottom contact rubber section 100 and the bottom contact rubber section 102 are connected in one by the direction contact rubber section 104 of a path. In addition, under the condition of not being equipped with the engine mount 10, the bottom contact rubber section 102 is contacted by the bottom fixed metallic ornaments 46 as shown in drawing 1.

[0046] And while the first fixing metal 12 is attached in an engine side through a bracket 106 as the engine mount 10 made into such structure is shown in drawing 4, the second fixing metal 14 is fixed to the body 108.

[0047] The bracket 106 is formed by rigid one heavy-gage metallic ornaments, and at least the fixed part which is beginning to be prolonged from the fixing part which fixes to a power unit, and is fixed to the first fixing metal 12 of an engine mount 10 is equipped with 109. Moreover, it was inserted from the side (method of drawing 3 Nakashita) to the notch 82 which was beginning to be prolonged by the width method 109 is slightly as small than the bore 73 of the protection metallic ornaments 70 as the fixed part of a bracket 106, and was prepared in the protection metallic ornaments 70, and has laid on top of the top face of the first fixing metal 12. Furthermore, the bolt insertion hole 112 is formed in 109 at least for the fixed part of a bracket, and the bracket 106 is being fixed to the first fixing metal 12 with the bolt 114 inserted in this bolt insertion hole 112, consequently the first fixing metal 12 is fixed to an engine side through a bracket 106. On the other hand, the second fixing metal 14 is fixed to a body 108 side with the mounting bolt 36 fixed to the Shimokane implement 24 which constitutes the second fixing metal 14.

[0048] Moreover, from the first fixing metal 12, a bracket 106 can be projected in bigger protrusion height than the bottom contact rubber section 100, and is closed toward the shaft-orientations upper part, and contact Itabe 110 who spreads in the method of the outside of the direction of an axial right angle is really formed in a part for the protrusion point. And under the condition which the bracket 106 fixed to the first fixing metal 12, to the bottom fixed metallic ornaments 46 which fixed to the first fixing metal 12, contact Itabe 110 separates predetermined distance and does an opposite location by shaft orientations. Moreover, between the opposed faces of the these bottom fixed metallic ornaments 46 and contact Itabe 110, the raised bottom section 74 of the protection metallic ornaments 70 equipped with stopper rubber 98 is arranged. In addition, while, as for the dimension between the shaft-orientations both-ends sides of the vertical contact rubber section 100,102 in the stopper rubber 98 fixed to the raised bottom section 74, only the specified quantity is made smaller than the distance between opposed faces of the bottom fixed metallic ornaments 46 and contact Itabe 110, as for the inside diameter of the direction contact rubber section 104 of a path, at least the fixed part of a bracket 106 is enlarged only for the specified quantity rather than the outer-diameter dimension of 109.

[0049] In here, although the notch 82 is formed to the barrel wall section 72 and the raised bottom section 74 of the protection metallic ornaments 70, as a bracket 106 is inserted, since it is arranged by this notch 82 so that almost all the parts of a notch 82 may be covered, diaphragm 44 covers the whole substantially, is covered by it by the protection metallic ornaments 70, and the heat-sealing device is constituted from this operation gestalt.

[0050] And it is made to displace to the second fixing metal 14 by equipping an automobile with an engine mount 10 as mentioned above, as the assignment support load of a power unit will be

inputted into the body rubber elasticity object 16 at shaft orientations, consequently the first fixing metal 12 is shown in drawing 4 by the shaft-orientations lower part. in addition -- this operation gestalt -- above -- the bottom of the wearing condition of an engine mount 10 -- setting -- the distance between shaft-orientations opposed faces of the distance between shaft-orientations opposed faces of the bottom contact rubber section 100 and contact Itabe 110 of a bracket 106, the bottom contact rubber section 102, and the bottom fixed metallic ornaments 46 -- abbreviation -- it is supposed that it is the same. and the thing for which the bottom contact rubber section 100 is made to contact by contact Itabe 110 of a bracket 106 -- moreover, the amount of relative displacements of both by the side of the bound in the shaft orientations of the first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 and rebound is restricted in buffer by making the bottom contact rubber section 102 contact the bottom fixed metallic ornaments 46. Moreover, the amount of relative displacements of the direction of an axial right angle of the first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 is restricted in buffer by making at least the fixed part of a bracket 106 contact 109 in the direction contact rubber section 104 of a path. While the contact section is formed by the bottom fixed metallic ornaments 46, with this operation gestalt, the stopper section is formed of the raised bottom section 74 of the protection metallic ornaments 70, so that clearly from these things.

[0051] Moreover, it sets to the engine mount 10 made into the structure like ****. From being arranged so that the protection metallic ornaments 70 may cover the whole substantially and may cover diaphragm 44 Receive diaphragm 44 and also interference of a member, contact of scattering, etc. are avoided by the protection metallic ornaments 70. Damage on diaphragm 44 will be prevented, advantageous, it is stabilized and the endurance of diaphragm 44 may be secured. Furthermore, the radiant heat from an internal combustion engine etc. to diaphragm 44 will be intercepted by the protection metallic ornaments 70, degradation resulting from elevated-temperature-ization of diaphragm 44 will be suppressed, and further improvement in the endurance of diaphragm 44 may be achieved.

[0052] In addition, when the stopper rubber 98 prepared in the protection metallic ornaments 70 which protect diaphragm 44 like **** with this operation gestalt contacts to the bottom fixed metallic ornaments 46 or a bracket 106 The stopper device in which the relative amount of displacement of the first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 is restricted in buffer is constituted, and the engine mount 10 combined and equipped with the heat-sealing device and the stopper device by it may be realized with easy structure.

[0053] Moreover, while the seal of between the protection metallic ornaments 70 and the bottom fixed metallic ornaments 48 is carried out with seal rubber 62 and invasion of the water of a between [these protection metallic ornaments 70 and the bottom fixed metallic ornaments 48] etc. is prevented with this operation gestalt Since the water which entered the interior of the protection metallic ornaments 70 through the bore 73 is promptly discharged through the through tube 84 prepared in the barrel wall section 72 of the protection metallic ornaments 70, the fall of the endurance by the corrosion resulting from stagnation of the water into the protection metallic ornaments 70 etc. may also be mitigated or avoided.

[0054] Moreover, the engine mount 116 as second operation gestalt of this invention is shown in drawing 5 . This engine mount 116 is made into the structure where the electromagnet type excitation equipment 120 as an excitation means was arranged under the mounting body 118. In addition, in the following explanation, those detailed explanation is omitted by attaching the same sign as the first operation gestalt all over drawing about the member and part which were made into the same structure as the first operation gestalt.

[0055] The Shimokane implement 122 of a configuration with which the mounting body 118 differs from the engine mount (10) of the first operation gestalt while the excitation plate 124 as moving-part material is attached to the engine mount (10) of the first operation gestalt is adopted more as the detail. While the excitation plate 124 is formed of hard material, such as a metal, and considering as the shape of a closed-end cylindrical shape of a shallow bottom, the connection cylinder part 126 of the shape of a minor diameter cylindrical shape which goes caudad, and projects and carries out opening is really formed in the center of a bottom wall. Moreover, it is isolated to the method of the outside of the direction of a path, and the dummy

support 128 of a circular ring plate configuration is arranged in the periphery side of the excitation plate 124, to the cylinder part 132 really formed in the inner circumference edge of dummy support 128, in the direction of a path, the peripheral wall section 130 of the excitation plate 124 is isolated, and opposite arrangement is carried out. Furthermore, while the support rubber elasticity object 134 of a circular ring configuration is arranged between the opposed faces of the peripheral wall section 130 of these excitation plate 124, and the cylinder part 132 of dummy support 128 and the peripheral wall section 130 fixes to the inner skin of this support rubber elasticity object 134, a cylinder part 132 fixes to the peripheral face of the support rubber elasticity object 134.

[0056] And it lays on top of the flange 28 of the upper metallic ornaments 22 by which the periphery edge of dummy support 128 constitutes the second fixing metal 14, or bottom connection Itabe 136 of the Shimokane implement 122 who mentions later. While making it go away protection metallic-ornaments 70, carrying out caulking immobilization in the section 80 with these top metallic ornaments 22 and bottom connection Itabe 136 and the excitation plate's 124 being spread and arranged in the direction of an axial right angle by it by the opening side of the shaft-orientations lower part of the upper metallic ornaments 22 A part of wall of the pressure receiving room 86 is constituted by the excitation plate 124. Thus, by fixing the periphery edge of dummy support 128, the excitation plate 124 is elastically supported by shaft orientations possible [a relative displacement] with dummy support 128. And modification control of the pressure of the pressure receiving room 86 can be positively carried out now by carrying out the variation rate of the excitation plate 124 compulsorily by external force.

[0057] On the other hand, the Shimokane implement 122 has the shape of a cylindrical shape of a major diameter as a whole, and while bottom connection Itabe 136 of the circular ring plate configuration which projects toward the method of the outside of the direction of a path is really formed, the bottom tie-down plate section 138 which spreads toward the method of the outside of the direction of a path is really formed in the shaft-orientations upper limit section at the shaft-orientations lower limit section. And at bottom connection Itabe's 136 periphery edge, the lower limit section of the protection metallic ornaments 70 is received like the Shimokane implement (24) of the engine mount of the first operation gestalt. While caulking immobilization is carried out with the flange 28 of the upper metallic ornaments 22, the bottom tie-down plate section 138 is fixed to a body side with the bolt which is inserted in two or more bolt insertion holes 140 formed there, and is attached and which is not illustrated.

[0058] Furthermore, while the working-level month aperture 142,142 of a pair is formed in the part which carries out an opposite location in the direction one direction of an axial right angle, the maintenance metallic tube implement 144 is inserted in the barrel wall section of the Shimokane implement 122 to the shaft-orientations lower part rather than the formation part of these working-level month aperture 142,142, and in it, it has fixed in the condition of projecting toward a shaft-orientations lower part from the Shimokane implement 122. Moreover, the case metallic ornaments 145 of a cup configuration were inserted in, and it has fixed, and electromagnet type excitation equipment 120 is held in this maintenance metallic tube implement 144 to these case metallic ornaments 145, and it is attached to it.

[0059] The drive output which goes in the direction of a medial axis may be made to produce as this electromagnet type excitation equipment 120, and although the thing of the various structures made controllable can adopt the frequency of a drive output, the example is explained briefly [below].

[0060] Namely, the electromagnet type excitation equipment 120 adopted with this operation gestalt It has the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148 which were isolated in the direction of a path and were mutually allotted in same axle. Based on the magnetism operation between the inner magnetic pole 150 formed in these inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148, and the outer side magnetic pole 152, the relative displacement force of shaft orientations is done between the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148.

[0061] More, the inner shaft metallic ornaments 146 have the shape of a cylindrical shape of a minor diameter in the detail, and are formed in it of ferromagnetic material, such as iron.

Moreover, extrapolation immobilization of the coil 154 wound around the shaft-orientations central part of the inner shaft metallic ornaments 146 in the hoop direction is carried out. In addition, the lead wire 156 for electric supply to a coil 154 is drawn from the outside through the inner hole of the inner shaft metallic ornaments 146. Furthermore, the sheet-metal implement 158,158 of the vertical pair which has a heavy-gage circular ring plate configuration is extrapolated, and it lays on top of the shaft-orientations both sides of a coil 154, and is attached to the shaft-orientations both sides of a coil 154 fixed. While the sheet-metal implement 158,158 of these pairs is formed by ferromagnetic material and contact immobilization of each inner skin is carried out at the peripheral face of the inner shaft metallic ornaments 146, to the inside of each periphery edge, the ring metallic ornaments 160,160 of the vertical pair similarly formed by ferromagnetic material have fixed. And the ring metallic ornaments 160,160 of these pairs project toward the method of the inside of shaft orientations from the sheet-metal implement 158,158 of a vertical pair, and isolation arrangement is carried out at the periphery side of a coil 154.

[0062] Thereby, it collaborates by the inner shaft metallic ornaments 146, the vertical sheet-metal implement 158,158, and the vertical ring metallic ornaments 160,160 which were formed of ferromagnetic material, respectively, and inside York 162 which covers the perimeter of a hoop direction and extends in an abbreviation C typeface cross section or a KO typeface cross section is formed in the surroundings of a coil 154. And if electric power is supplied to a coil 154, when a field occurs and a coil 154 functions as an electromagnet by the magnetic action of a current, the magnetic pole according to the energization direction to a coil 154 will be given to inside York 162. By electric supply to a coil 154, namely, in inside York 162 While N magnetic pole is constituted by the periphery edge and the ring metallic ornaments 160 of the sheet-metal implement 158 of one of the upper and lower sides S magnetic pole will be formed by the periphery edge and the ring metallic ornaments 160 of the sheet-metal implement 158 of vertical another side. By it While an annular magnetic path is intercepted between the periphery edge of the upper sheet-metal implement 158 and the ring metallic ornaments 160, and the periphery edge of the lower sheet-metal implement 158 and the ring metallic ornaments 160, a magnetic gap is formed between the vertical sheet-metal implements 158,158.

[0063] Moreover, on the other hand, the outside York metallic ornaments 164,164 of the vertical pair which the outer metallic tube implement 148 is formed by ferromagnetic material, such as iron, and has the shape of a cylindrical shape of a major diameter, respectively are formed by laying on top of shaft orientations mutually. And while outside attachment immobilization of the covering metallic ornaments 166 which have the reverse cup configuration of a major diameter is carried out to the outside York metallic ornaments 164,164 of these pairs, the output rod 167 which projects toward the shaft-orientations upper part is fixed in the center of the raised bottom section of the covering metallic ornaments 166. Moreover, the annular heights 168 which project in the method of the inside of the direction of a path from a shaft-orientations interstitial segment are really formed in each outside York metallic ornaments 164. The heights 168 of the upper outside York metallic ornaments 164 separate the gap of predetermined distance in the direction of a path to the sheet-metal implement 158 of the inside York 162 top, and while carrying out an opposite location To the sheet-metal implement 158 of the inside York 162 bottom, in the direction of a path, the heights 168 of the lower outside York metallic ornaments 164 separate the gap of predetermined distance, and carry out an opposite location.

[0064] In addition, the inner skin of the heights 168 in the upper outside York metallic ornaments 164 is deflected to the method of the outside of shaft orientations (upper part), and is made to be located to the inner magnetic pole 150 of the bottom which collaborated in each peripheral face of the upper sheet-metal implement 158 and the ring metallic ornaments 160, and was formed. Moreover, on the other hand, the inner skin of the heights 168 in the lower outside York metallic ornaments 164 is deflected to the method of the outside of shaft orientations (lower part), and is made to be located to the inner magnetic pole 150 of the bottom which collaborated in each peripheral face of the lower sheet-metal implement 158 and the ring metallic ornaments 160, and was formed.

[0065] Furthermore, the permanent magnet 170 of a circular ring configuration is inserted in the outer metallic tube implement 148 to the comparison part of the shaft orientations of the

outside York metallic ornaments 164,164 of a pair, and attachment immobilization is carried out at inner skin. While this permanent magnet 170 is magnetized in the direction of a path and that inner skin is made into one pole face, that peripheral face is made into the pole face of another side. moreover -- while putting the peripheral face of a permanent magnet 170 on the outside York metallic ornaments 164,164 in the close condition -- the inner skin of a permanent magnet 170 -- the heights 168,168 of the up-and-down outside York metallic ornaments 164,164, and abbreviation -- it is the same height, and you project to the method of the inside of the direction of a path, and it is made to be located Furthermore, the permanent magnet 170 is positioned by shaft orientations again to the gap between the magnetic pole sections of the vertical pair formed in the inner shaft metallic-ornaments 146 side.

[0066] And when a permanent magnet 170 fixes to the outer metallic tube implement 148 in this way, while the outer side magnetic pole 152 is formed and one pole face is formed of the inner skin of a permanent magnet 170, the pole face of another side of a pair is formed of each inner skin of the heights 168,168 of the pair of the outer metallic tube implement 148.

[0067] furthermore, the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148 are elastically connected by the flat spring 172,172 of the pair which was located in shaft-orientations both sides and arranged in the direction of an axial right angle by spreading -- having -- **** -- the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148 -- receiving -- the relative elasticity in abbreviation shaft orientations -- a variation rate is permitted.

[0068] With the electromagnet type excitation equipment 120 made into such structure, the holding power to the center valve position of the shaft orientations like **** and the return force of the shaft orientations to this center valve position are exerted to the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148 based on balance of the elastic force of flat spring 172,172 and the magnetism between the inner vertical pole face and the pole face of an outer side on the bottom of the condition to a coil 154 of not energizing. Moreover, the relative displacement force to the shaft orientations according to the energization direction to a coil 154 is made to act by supplying electric power to a coil 154 to the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148 based on the magnetism done between the inner vertical pole face and the pole face of an outer side. Therefore, the relative exciting force of shaft orientations is done as driving force to a coil 154 to the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148 by supplying electric power in an alternation current, the pulsating current, pulse current, etc.

[0069] And hold arrangement of this electromagnet type excitation equipment 120 is carried out to the case metallic ornaments 145 fixed to the Shimokane implement 122 which constitutes the second fixing metal 14, and the inner shaft metallic ornaments 146 and the outer metallic tube implement 148 carry out an arrangement location on the same medial axis as the mounting body 118 by inserting in the inner shaft metallic ornaments 146 in the center of a bottom wall of the case metallic ornaments 145, and fixing them with a bundle with a lock nut 174. Thereby, while the inner shaft metallic ornaments 146 are being fixed to the second fixing metal 14, the output rod 167 fixed to the outer metallic tube implement 148 can project toward the shaft-orientations upper part from opening of the case metallic ornaments 145, and is closed, a part for the protrusion point of this output rod 167 is inserted in the connection cylinder part 126 fixed to the excitation plate 124, and caulking immobilization is carried out. In addition, you make it go away output rod 167 with the connection cylinder part 126, and it enables it to perform immobilization through the working-level month aperture 142,142 prepared in the Shimokane implement 122. Moreover, the dust cover 176 which consists of rubber elasticity film is arranged by opening of the case metallic ornaments 145, and the closure of the opening between the output rod 167 and the upper limit edge of the case metallic ornaments 145 is carried out to it with this dust cover 176.

[0070] And the driving force the output rod 167 is made to produce by carrying out connection immobilization at the connection cylinder part 126 as mentioned above by electromagnet type excitation equipment 120 is exerted on the excitation plate 124 from the output rod 167, and shaft orientations carry out [the excitation plate 124] both-way excitation. Therefore, by

exciting the excitation plate 124 according to the frequency and phase of vibration which should be carried out vibrationproofing, the pressure of the pressure receiving room 86 can be made to control positively, and the active vibrationproofing effectiveness can demonstrate now.

[0071] Moreover, it also sets to the engine mount 116 of this operation gestalt made into such structure. the same effectiveness as the first operation gestalt -- it can obtain -- it -- in addition, by this engine mount 116 especially Since an orifice member etc. is not arranged in the pressure receiving room 86 but the volume of the pressure receiving room 86 is set up greatly, the excitation plate 124 can be formed with a big effective area. By it the excitation plate 124 -- small -- there is an advantage of becoming possible to control the pressure of the pressure receiving room 86 by the variation rate efficiently.

[0072] As mentioned above, although some operation gestalten of this invention have been explained in full detail, these are instantiation to the last and this invention is not restrictively interpreted at all by the concrete publication in this operation gestalt.

[0073] For example, it is also possible for an orifice path to form two or more orifice paths tuned up to a mutually different frequency region according to the damping characteristic demanded with said operation gestalt, although only one was formed.

[0074] In said operation gestalt, into moreover, the part in which the slope 94 was formed about the medial axis of the body rubber elasticity object 16 and the part which becomes symmetrical a slope 94 and abbreviation -- ***** which has the same volume being prepared or the inner skin side of the formation part of the slope 94 in the body rubber elasticity object 16 -- a slope 94 and abbreviation -- it is also possible to really form the building-up section which has the same volume, and balance can improve volume of the body rubber elasticity object 16 by it in the hoop direction of the circumference of a medial axis.

[0075] Moreover, with said second operation gestalt, although electromagnet type excitation equipment 120 was adopted as an excitation means, in this invention, it becomes possible [it is also possible to adopt various kinds of excitation equipments with a pneumatic pressure type, well-known electrostriction type, magnetostriction type, etc., and], if pneumatic pressure type excitation equipment is adopted especially to simplify the whole engine-mount structure.

[0076] Moreover, in said second operation gestalt, although the excitation plate 124 was formed of hard material, such as a metal, it is also possible to form by elastic material, such as a rubber elasticity object.

[0077] Moreover, with said operation gestalt, although the notch 82 was formed in the protection metallic ornaments 70, it is not necessary to necessarily form a notch 82 depending on the attachment structure of the first [to an oscillating member] attachment member.

[0078] Moreover, although stopper rubber 98 is contacted by the bottom fixed metallic ornaments 46 and the bracket 106, you may make it contacted by only the bracket 106 with said operation gestalt.

[0079] In addition, although this invention was applied to the engine mount for automobiles and the example was shown with said operation gestalt, as for this invention, all may be advantageously applied to various kinds of vibration isolators in the various oscillating members as which reduction of vibration is required.

[0080] In addition, although listing is not carried out one by one, unless this invention may be carried out in the mode which added modification which becomes various, correction, amelioration, etc. based on this contractor's knowledge and such an embodiment deviates from the meaning of this invention, it cannot be overemphasized that it is that by which all are contained within the limits of this invention.

[0081]

[Effect of the Invention] Since it is arranged so that from above-mentioned explanation, and a heat-sealing barrel may cover the whole substantially and may cover the tubed flexibility film in the fluid filled system vibration isolator made into the structure of following this invention, problems, such as degradation under the effect of the heat from damage resulting from the interference to the other members of the tubed flexibility film etc., the internal combustion engine in the tubed flexibility film, etc., can be mitigated or prevented advantageously.

[0082] And in the fluid filled system vibration isolator according to this invention, skillful *****

of this heat-sealing barrel is carried out, and since the stopper device in which the amount of relative displacement of the first attachment member and the second attachment member is restricted is constituted, this stopper device is realizable with easy structure.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the engine mount as first operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the side elevation of an engine mount shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the top view of an engine mount shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the sectional view showing the wearing condition of an engine mount shown in drawing 1 .

[Drawing 5] It is the sectional view showing the engine mount as second operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

10 Engine Mount

12 First Fixing Metal

14 Second Fixing Metal

16 Body Rubber Elasticity Object

26 Barrel Wall Section

44 Diaphragm

70 Protection Metallic Ornaments

74 Raised Bottom Section

86 Pressure Receiving Room

88 Balanced Room

96 Orifice Path

98 Stopper Rubber

[Translation done.]

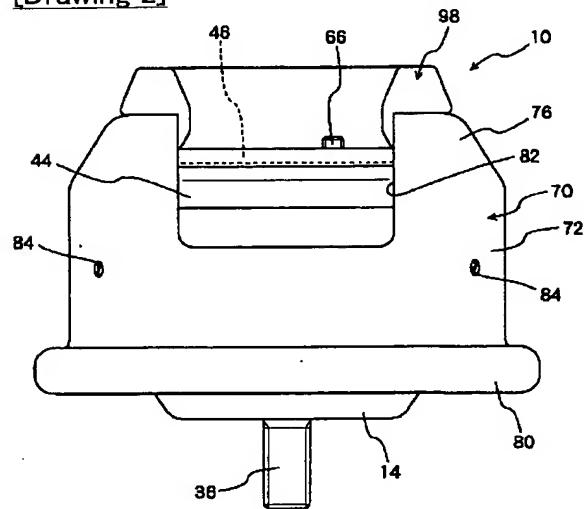
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

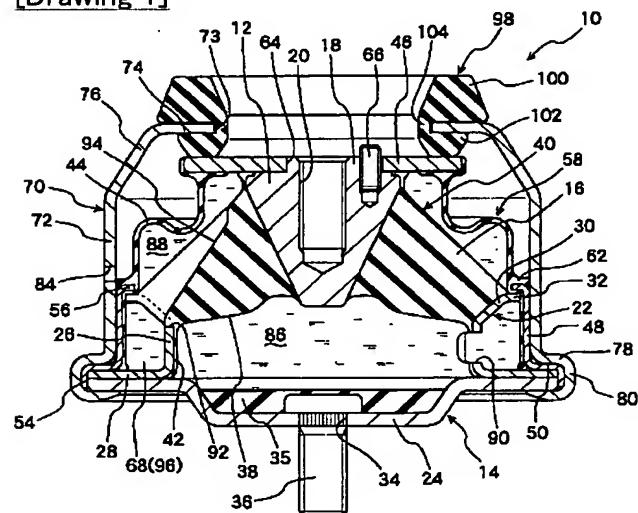
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

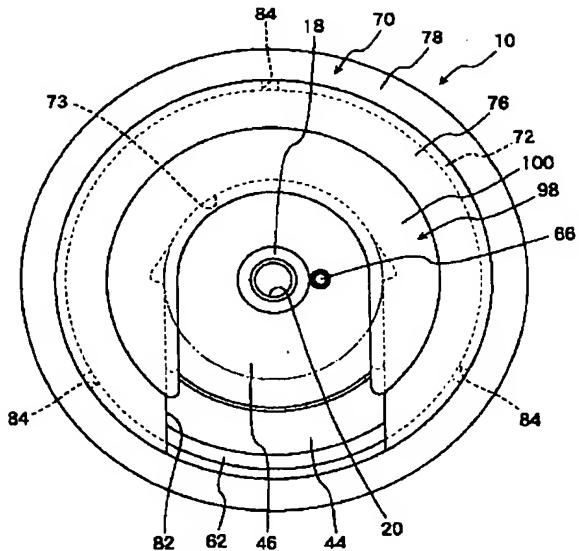
[Drawing 2]



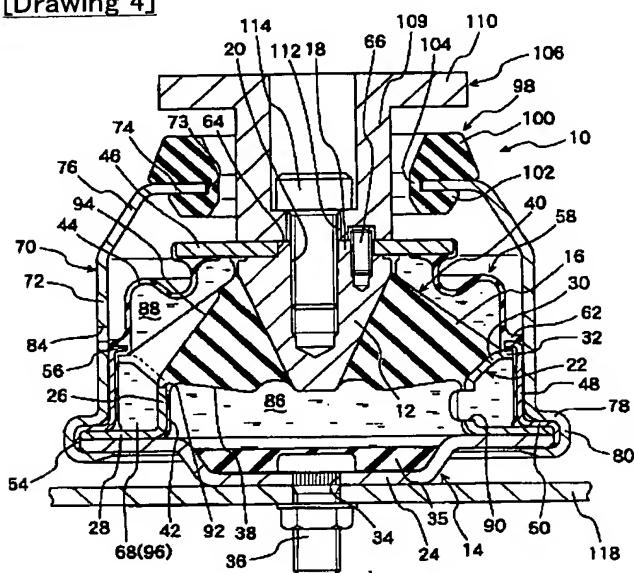
[Drawing 1]



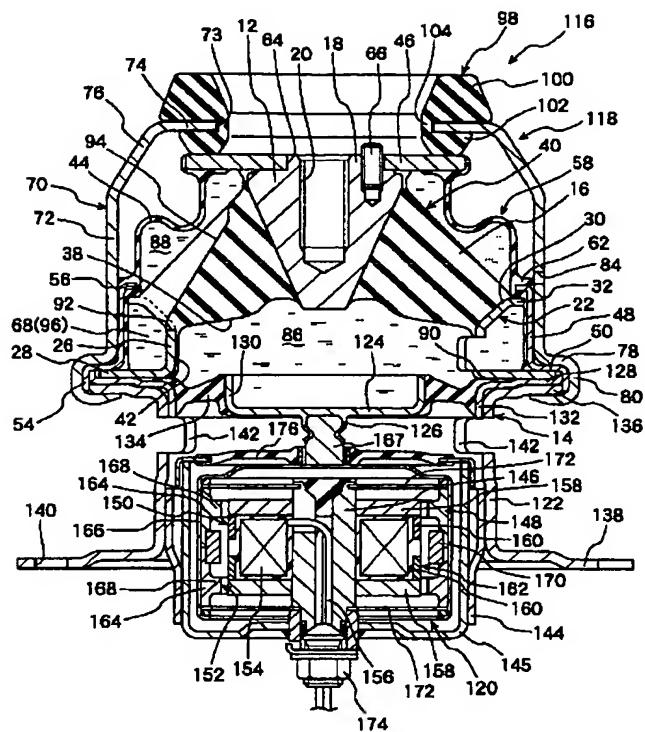
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-14033

(P2003-14033A)

(43)公開日 平成15年1月15日(2003.1.15)

(51)Int.Cl.⁷

F 16 F 13/08

B 60 K 5/12

F 16 F 13/26

識別記号

F I

テマコート*(参考)

B 60 K 5/12

H 3 D 0 3 5

J 3 J 0 4 7

F 16 F 13/00

6 2 0 F

6 3 0 C

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全14頁)

(21)出願番号 特願2001-201218(P2001-201218)

(22)出願日 平成13年7月2日(2001.7.2)

(71)出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市東三丁目1番地

(72)発明者 後藤 勝博

愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

(72)発明者 矢野 勝久

愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

(74)代理人 100103252

弁理士 笠井 美孝

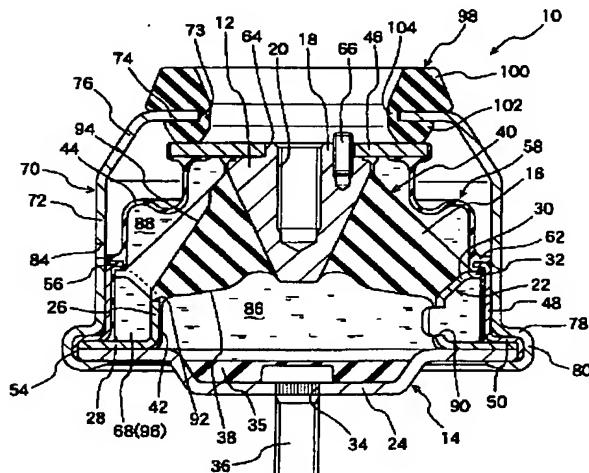
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流体封入式防振装置

(57)【要約】

【課題】 本体ゴム弾性体や筒状可撓性膜の材料の選択自由度を十分に確保しつつ、筒状可撓性膜における耐久性を高度に実現せしめ得る、新規な構造の流体封入式防振装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本体ゴム弾性体16の外周面を覆うように配設された筒状可撓性膜44の外側にヒートシール筒体70を外挿配置すると共に、かかるヒートシール筒体70を上手く利用して、第一の取付部材12と第二の取付部材14の相対変位量を制限するストップ機構を構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一の取付部材を第二の取付部材における筒状部の一方の開口部側に離隔配置すると共に、該第二の取付部材の筒状部の該一方の開口部側に本体ゴム弾性体を配して、該本体ゴム弾性体の外周縁部を該筒状部に固着すると共に、該本体ゴム弾性体の中心軸上に該第一の取付部材を固着することにより、該本体ゴム弾性体で該第一の取付部材と該第二の取付部材を弾性連結すると共に、該第二の取付部材の筒状部の一方の開口部を流体密に閉塞せしめて、該第二の取付部材の筒状部の内部に非圧縮性流体が封入されて該本体ゴム弾性体で壁部の一部が構成された受圧室を形成する一方、該本体ゴム弾性体を該第二の取付部材から軸方向外方に向かって先細のテーパ状外周面をもって突出せしめると共に、該本体ゴム弾性体の外周面を覆うように筒状可撓性膜を離隔配置せしめて、該本体ゴム弾性体の外周側において壁部の一部が該筒状可撓性膜で構成されて非圧縮性流体が封入された平衡室を形成し、更に該平衡室を前記受圧室に接続するオリフィス通路を設けた流体封入式防振装置において、

前記筒状可撓性膜の外周側にヒートシール筒体を外挿配置せしめて、該ヒートシール筒体の軸方向基端部を前記第二の取付部材に固着する一方、該ヒートシール筒体の軸方向先端部を軸直角方向内方に延び出させて、前記第一の取付部材に対して軸方向及び／又は軸直角方向で対向位置するトップ部を形成し、該トップ部が該第一の取付部材に対して緩衝部材を介して当接せしめられることにより該第一の取付部材と該第二の取付部材の相対的な変位量が弾性的に制限されるようにしたことを特徴とする流体封入式防振装置。

【請求項2】 前記筒状可撓性膜の軸方向一方の端部に第一の固定部材を固着せしめて、該第一の固定部材を前記第一の取付部材に固定すると共に該第一の取付部材から軸直角方向外方に延び出させることにより、前記ヒートシール筒体のトップ部が軸方向に当接せしめられる当接部を形成する一方、該筒状可撓性膜の軸方向他方の端部に第二の固定部材を固着せしめて、該第二の固定部材を前記ヒートシール筒体における軸方向基端部の内周面に沿って配して該ヒートシール筒体と共に前記第二の取付部材の筒状部に対してかしめ固定した請求項1に記載の流体封入式防振装置。

【請求項3】 前記筒状可撓性膜の前記第二の固定部材側の端部において、該第二の固定部材と前記ヒートシール筒体の間への水等の侵入を防止するシールゴムを全周に亘って一体形成した請求項2に記載の流体封入式防振装置。

【請求項4】 前記第二の取付部材の筒状部に対して前記第二の固定部材を外挿配置せしめて、それら第二の取付部材の筒状部と第二の固定部材の間を周方向に延びる周方向通路を形成し、該周方向通路を通じて前記受圧室

と前記平衡室を相互に接続することによって前記オリフィス通路を形成した請求項2又は3に記載の流体封入式防振装置。

【請求項5】 前記第二の取付部材の筒状部における軸方向一方の開口部を軸方向外方に向かって拡開するテーパ筒状部として、該テーパ筒状部に前記本体ゴム弾性体の外周縁部を固着せしめる一方、該テーパ筒状部に切欠窓を設けると共に、該本体ゴム弾性体の外周面に対して該切欠窓から延びる案内溝を形成し、該切欠窓と該案内溝を通じて前記オリフィス通路を前記平衡室に接続せしめた請求項4に記載の流体封入式防振装置。

【請求項6】 前記案内溝を、前記切欠窓から離れるに従って次第に深さ寸法が小さくなるスロープ形状とした請求項5に記載の流体封入式防振装置。

【請求項7】 前記本体ゴム弾性体におけるボリュームが、中心軸に関して略対称となるように、該本体ゴム弾性体において、前記案内溝を考慮して、中心軸回りの適当部位に肉欠部及び／又は肉盛部からなるボリューム調節部を形成した請求項5又は6に記載の流体封入式防振装置。

【請求項8】 前記第二の取付部材における筒状部の他方の開口部側に可動部材を配設して、該可動部材を該第二の取付部材に対して相対変位可能に支持せしめ、該可動部材によって前記受圧室の壁部の一部を構成すると共に、該可動部材に加振力を及ぼすことにより該受圧室に圧力変動を積極的に生ぜしめ得る加振手段を設けた請求項1乃至7の何れかに記載の流体封入式防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、内部に封入された非圧縮性流体の流動作用に基づいて防振効果が発揮され得る流体封入式防振装置に係り、例えば自動車用のエンジンマウントやボデーマウント等として好適に採用され得る流体封入式防振装置に関するものである。

【0002】

【背景技術】 従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装される防振連結体乃至は防振支持体として、防振連結される一方の部材に取り付けられる第一の取付金具と、防振連結される他方の部材に取り付けられる第二の取付金具を、本体ゴム弾性体で弾性的に連結すると共に、本体ゴム弾性体で壁部の一部が構成されて非圧縮性流体が封入された受圧室と、変形容易な可撓性膜で構成されて非圧縮性流体が封入された容積可変の平衡室を形成せしめて、それら受圧室と平衡室をオリフィス通路で相互に連通することにより、第一の取付金具と第二の取付金具の間への入力振動に対してオリフィス通路を流动せしめられる流体の共振作用等の流動作用に基づいて発揮される防振効果を利用するようにした流体封入式の防振装置が、知られている。

【0003】 さらに、かかる流体封入式防振装置の一種

として、第二の取付金具に筒状部を設けて、該筒状部の軸方向一方の開口部側に第一の取付金具を離隔配置すると共に、本体ゴム弾性体の外周縁部を筒状部に固着し、且つ本体ゴム弾性体の中心軸上に第一の取付金具を固着することによって、本体ゴム弾性体で筒状部の軸方向一方の開口部を流体密に閉塞する一方、本体ゴム弾性体を第二の取付部材から軸方向外方に向かって先細のテーパ状外周面をもって突出せしめると共に、本体ゴム弾性体の外周面を覆うように筒状可撓性膜を離隔配置せしめて、本体ゴム弾性体の外周側において壁部の一部が筒状可撓性膜で構成されて非圧縮性流体が封入された平衡室を形成したものが、知られている。例えば、特開平8-291844号公報や特開平9-257090号公報、特開平10-38016号公報、特開2001-59540号公報等に開示されているものが、それである。

【0004】このような流体封入式防振装置は、第一の取付金具と第二の取付金具の間に略中心軸方向の振動が入力された際に本体ゴム弾性体の弾性変形に伴って受圧室に圧力変動が惹起されることにより、筒状可撓性膜の弾性変位によって容積変化が許容される平衡室と受圧室の相対的な圧力変動に基づいてオリフィス通路を通じての流体流動が生ぜしめられることとなり、以て、かかる流体の共振作用等の流動作用に基づいて有効な防振効果を得ることが出来るのである。

【0005】しかも、かかる構造の流体封入式防振装置においては、本体ゴム弾性体を挟んで、内側に受圧室が形成される一方、外周側に平衡室が形成されることから、第一取付金具と第二取付金具の中心軸方向での離隔距離を小さく抑えることが可能となって、防振装置全体の中心軸方向におけるサイズのコンパクト化が図られ得ると共に、防振装置における弾性中心を支持面から低位に設定することが可能となるという利点があり、例えば自動車用のエンジンマウント等への適用が検討されている。

【0006】ところが、かくの如き構造とされた流体封入式防振装置においては、薄肉で強度が小さく、しかも変形量が大きな筒状可撓性膜が、本体ゴム弾性体の外周面を覆うようにして最外周部分に配設されことから、かかる筒状可撓性膜の耐久性が問題となり易く、特に筒状可撓性膜の他部材との干渉に起因する損傷と、内燃機関等から及ぼされる熱の影響による劣化が、大きな問題となり易いという不具合があった。

【0007】なお、かかる問題に鑑み、特開平10-38016公報には、筒状可撓性膜を本体ゴム弾性体と異なる耐熱性ゴム材料で形成することにより、筒状可撓性膜に高度の耐熱性を付与せしめた構造が提案されている。しかしながら、筒状可撓性膜を耐熱性ゴム材料で形成すると、筒状可撓性膜の材料の選択自由度が大幅に制限されてしまい、封入流体に対する耐蝕性や、耐オゾン性、物理的強度などに関して対応することが難しい場合

があり、要求特性を十分に満足し得るものではなかったのである。

【0008】

【解決課題】ここにおいて、本発明は上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決課題とするところは、本体ゴム弾性体や筒状可撓性膜の材料の選択自由度を十分に確保しつつ、筒状可撓性膜における耐久性を高度に実現せしめ得る、新規な構造の流体封入式防振装置を提供することにある。

【0009】また、本発明は、併せて、第一の取付部材と第二の取付部材の相対的変位量を制限するストップ機構を、特別な部材を必要とすることなく、筒状可撓性膜の保護手段を巧く利用することによって、簡単な構造をもって実現せしめることも、目的とする。

【0010】

【解決手段】以下、このような課題を解決するために為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様において採用される構成要素は、可能な限り任意の組み合わせで採用可能である。また、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに限定されることなく、明細書全体および図面に記載され、或いはそれらの記載から当業者が把握することの出来る発明思想に基づいて認識されるものであることが理解されるべきである。

【0011】すなわち、本発明の第一の態様は、第一の取付部材を第二の取付部材における筒状部の一方の開口部側に離隔配置すると共に、該第二の取付部材の筒状部の該一方の開口部側に本体ゴム弾性体を配して、該本体ゴム弾性体の外周縁部を該筒状部に固着すると共に、該本体ゴム弾性体の中心軸上に該第一の取付部材を固着することにより、該本体ゴム弾性体で該第一の取付部材と該第二の取付部材を弾性連結すると共に、該第二の取付部材の筒状部の一方の開口部を流体密に閉塞せしめて、該第二の取付部材の筒状部の内部に非圧縮性流体が封入されて該本体ゴム弾性体で壁部の一部が構成された受圧室を形成する一方、該本体ゴム弾性体を該第二の取付部材から軸方向外方に向かって先細のテーパ状外周面をもって突出せしめると共に、該本体ゴム弾性体の外周面を覆うように筒状可撓性膜を離隔配置せしめて、該本体ゴム弾性体の外周側において壁部の一部が該筒状可撓性膜で構成されて非圧縮性流体が封入された平衡室を形成し、更に該平衡室を前記受圧室に接続するオリフィス通路を設けた流体封入式防振装置において、前記筒状可撓性膜の外周側にヒートシール筒体を外挿配置せしめて、該ヒートシール筒体の軸方向基端部を前記第二の取付部材に固着する一方、該ヒートシール筒体の軸方向先端部を軸直角方向内方に延び出させて、前記第一の取付部材に対して軸方向及び／又は軸直角方向で対向位置するストップ部を形成し、該ストップ部が該第一の取付部材に対して緩衝部材を介して当接せしめられることにより該

第一の取付部材と該第二の取付部材の相対的な変位量が弾性的に制限されるようにしたことを、特徴とする。

【0012】このような本態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、筒状可撓性膜の外周側にヒートシール筒体が外挿配置されていることから、筒状可撓性膜がヒートシール筒体によって実質的に全周に亘って覆われることとなり、それによって、筒状可撓性膜の他部材との干渉等に起因する損傷や、内燃機関等からの輻射熱の影響による劣化等を防止するヒートシール機構が有利に構成され得る。従って、本態様に係る流体封入式防振装置においては、本体ゴム弹性体や筒状可撓性膜の形成材料の選択自由度が大きく確保されて、筒状可撓性膜における耐久性や耐オゾン性、耐薬品性、耐熱性等を高度に実現可能となるのである。

【0013】さらに、本態様においては、筒状可撓性膜を実質的に全周に亘って覆うように配設されたヒートシール筒体を巧く利用して、第一の取付部材と第二の取付部材の相対的な変位量を緩衝的に制限するストッパ機構が、ヒートシール機構と併せて構成されている。それ故、本態様に従えば、本体ゴム弹性体の外周面に平衡室を備えた特定構造の流体封入式防振装置において、ヒートシール機構とストッパ機構を併せ備えた流体封入式防振装置を、簡単な構造で実現することが出来るのである。

【0014】また、本態様におけるストッパ機構により第一の取付部材と第二の取付部材の相対的変位量を制限する場合には、第一の取付部材と第二の取付部材の軸方向一方乃至は両方で相対的変位量を制限することが可能であり、また、それに代えて、或いはそれに加えて、第一の取付部材と第二の取付部材の軸直角方向で相対的変位量を制限することも可能である。具体的には、例えば、第一の取付部材において、外周面に開口するコ字状の凹部を、一体的に若しくは固定的に形成すると共に、かかる凹部にストッパ部を取り込ませて、ストッパ部をコ字状の凹部に対して軸方向両側および軸直角方向で、適当な緩衝部材を介して対向位置せしめることによって、多方向のストッパ機能を発揮し得るストッパ機構が少ない部品点数と簡単な構造で有利に実現され得る。

【0015】また、本発明の第二の態様は、前記第一の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記筒状可撓性膜の軸方向一方の端部に第一の固定部材を固着せしめて、該第一の固定部材を前記第一の取付部材に固定すると共に該第一の取付部材から軸直角方向外方に延び出させることにより、前記ヒートシール筒体のストッパ部が軸方向に当接せしめられる当接部を形成する一方、該筒状可撓性膜の軸方向他方の端部に第二の固定部材を固着せしめて、該第二の固定部材を前記ヒートシール筒体における軸方向基端部の内周面に沿って配して該ヒートシール筒体と共に前記第二の取付部材に対してかじめ固定したことを、特徴とする。このような本態

様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、筒状可撓性膜を第一の取付部材に固定する第一の固定部材を巧く利用することにより、第一の取付部材自体を大型化することなく、ストッパ部が当接せしめられる当接部を簡単に形成することが出来るのである。また、本態様においては、筒状可撓性膜が本体ゴム弹性体と別部材で形成されることから、本体ゴム弹性体と筒状可撓性膜の形成材料の選択自由度が、各別に一層有利に確保され得る。

【0016】また、本発明の第三の態様は、前記第二の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記筒状可撓性膜の前記第二の固定部材側の端部において、該第二の固定部材と前記ヒートシール筒体の間への水等の侵入を防止するシールゴムを全周に亘って一体形成したことを、特徴とする。このような本態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、第二の固定部材とヒートシール筒体の間への水等の侵入を有利に防止することが出来るのであり、それによって、例えば、第二の固定部材とヒートシール筒体が金属材によって形成されている場合において、第二の固定部材とヒートシール筒体の間に水等が侵入することに起因する第二の固定部材とヒートシール筒体の腐食を有利に防止することが出来るのである。また、本態様においては、ヒートシール筒体において、シールゴムによる封止部位に近接した位置に排出孔を設けることが望ましく、それによって、ヒートシール筒体と筒状可撓性膜の間に侵入した水等をヒートシール筒体の外部に速やかに排出することが出来る。

【0017】また、本発明の第四の態様は、前記第二又は第三の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記第二の取付部材の筒状部に対して前記第二の固定部材を外挿配置せしめて、それら第二の取付部材の筒状部と第二の固定部材の間を周方向に延びる周方向通路を形成し、該周方向通路を通じて前記受圧室と前記平衡室を相互に接続することによって前記オリフィス通路を形成したことを、特徴とする。このような本態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、流体封入式防振装置の外周部分を周方向に延びるオリフィス通路を形成することが出来ることから、オリフィス通路の通路長さの設定自由度が大きく確保され得る。また、本態様においては、第二の取付部材と第二の固定部材によって、オリフィス通路を形成することが出来ることから、オリフィス通路を形成するために特別なオリフィス部材を採用する必要がなく、それによって、流体封入式防振装置の構成部品数を少なくすることが出来る。更に、本態様においては、オリフィス通路が実質的に受圧室の外部に形成されていることから、受圧室の形状等の設計自由度が大きくなれて、受圧室の容積も大きく設定可能となる。

【0018】また、本態様において、オリフィス通路の

断面積は、第二の取付部材の筒状部と第二の固定部材の形状を変更することによって、設定、変更することが可能であり、それによって、オリフィス通路のチューニング周波数を設定、変更することが出来る。そこにおいて、第二の取付部材の筒状部の形状は、以下に記載する第五の態様が望ましい。

【0019】すなわち、本発明の第五の態様は、前記第四の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記第二の取付部材の筒状部における軸方向一方の開口部を軸方向外方に向かって拡開するテープ筒状部として、該テープ筒状部に前記本体ゴム弾性体の外周縁部を固着せしめる一方、該テープ筒状部に切欠窓を設けると共に、該本体ゴム弾性体の外周面に対して該切欠窓から延びる案内溝を形成し、該切欠窓と該案内溝を通じて前記オリフィス通路を前記平衡室に接続せしめたことを、特徴とする。

【0020】このような、本態様においては、第二の取付部材による本体ゴム弾性体の外周縁部の支持面がテープ筒状部とされることにより、本体ゴム弾性体において、軸方向圧縮荷重に対して安定した線形に近いばね特性を得ることが可能となると共に、テープ筒状部における本体ゴム弾性体の支持面と反対側に形成されるスペースを巧く利用してオリフィス通路をコンパクトに形成することが出来るのである。

【0021】また、本第五の態様における案内溝は、例えば本体ゴム弾性体の外周縁部において軸方向に延びるように形成することも可能であり、その他、本体ゴム弾性体の表面上を各種方向に延びるように自由な形態で形成することが可能である。

【0022】ここにおいて、本発明の第六の態様は、前記第五の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記案内溝を、前記切欠窓から離れるに従って次第に深さ寸法が小さくなるスローフ形状としたことを、特徴とする。このような本態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、案内溝を通じてオリフィス通路を流通せしめられる流体の流動をスムーズにすることが可能となり、流体流動作用に基づく防振効果をより効果的に得ることが出来る。

【0023】また、本態様において、案内溝は、本体ゴム弾性体の外周面上を軸方向に延びる他、周方向に傾斜して形成されていても良く、それによって、案内溝によって案内される流体の流動方向を、オリフィス通路を周方向に流動せしめられる流体の流動方向に近づけることが出来ると共に、案内溝の長さを一層大きく設定することが可能となり、オリフィス通路と平衡室の流体流動を、よりスムーズにすることが出来る。

【0024】また、本発明の第七の態様は、前記第五又は第六の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記本体ゴム弾性体におけるボリュームが、中心軸に関して略対称となるように、該本体ゴム弾性体に

おいて、前記案内溝を考慮して、中心軸回りの適當な部位に肉欠部及び／又は肉盛部からなるボリューム調節部を形成したことを、特徴とする。このような本態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、本体ゴム弾性体のボリューム（容積）を中心軸回りの周方向でバランス良くすることが出来る。それ故、本体ゴム弾性体に案内溝を形成したことによる防振特性や支持特性への影響が軽減され得ることとなり、外部から入力される静的荷重や動的荷重に対する本体ゴム弾性体のばね特性の安定化が図られ得ると共に、案内溝を形成した部位への応力の集中が緩和されて、本体ゴム弾性体の耐久性の向上も発揮され得る。

【0025】なお、本態様におけるボリューム調節部としては、具体的には、例えば、本体ゴム弾性体の中心軸に関して案内溝に対称となる部分に肉欠部を設けたり、或いは、本体ゴム弾性体における案内溝の形成部位の内周面側に肉盛部を設けること等によって、有利に実現され得る。

【0026】また、本発明の第八の態様は、前記第一乃至第七の何れかの態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記第二の取付部材における筒状部の他方の開口部側に可動部材を配設して、該可動部材を該第二の取付部材に対して相対変位可能に支持せしめ、該可動部材によって前記受圧室の壁部の一部を構成すると共に、該可動部材に加振力を及ぼすことにより該受圧室に圧力変動を積極的に生ぜしめ得る加振手段を設けたことを、特徴とする。このような本態様に従えば、振動入力時に受圧室に生ぜしめられる圧力変動を、可動部材の加振力によって、相殺的乃至は積極的に低減せしめる能動的防振効果を発揮し得る能動型マウントが実現可能となる。

【0027】特に、本態様においては、オリフィス通路が受圧室の外側に形成されていることから、受圧室の容積を大きく確保することが可能となり、それによって、可動部材を大型化して有効ピストン面積を大きく設定することが可能となることから、可動部材の加振振幅が小さい場合でも、受圧室に大きな圧力変動を生ぜしめることが可能となるのである。

【0028】なお、本態様における加振手段としては、電磁石式のアクチュエータを採用することも可能であるが、その他、空気圧式のアクチュエータや、電歪式や磁歪式のアクチュエータ等が、何れも採用可能である。

【0029】また、本発明の第九の態様は、前記第八の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置において、前記受圧室を流体密に仕切る仕切部材を設けて、該仕切部材を挟んだ両側に、前記本体ゴム弾性体で壁部の一部が構成された主液室と、前記可動部材で壁部の一部が構成された副液室を形成すると共に、それら主液室と副液室を相互に連通する第二のオリフィス通路を設けたことを特徴とする。このような本態様に従えば、可動部材の

加振によって副液室に生ぜしめられる圧力変動を、第二のオリフィス通路を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて効率的に主液室に伝達することが可能となり、それによって、第二のオリフィス通路のチューニング周波数域において、より効率的に能動的防振効果を得ることが可能となる。

【0030】

【発明の実施形態】以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

【0031】先ず、図1乃至図4には、本発明の第一の実施形態としての自動車用エンジンマウント10が示されている。このエンジンマウント10は、第一の取付部材としての第一の取付金具12と第二の取付部材としての第二の取付金具14が離隔配置されていると共に、それら第一の取付金具12と第二の取付金具14が本体ゴム弾性体16で弹性連結された構造を有しており、第一の取付金具12が自動車のパワーユニットに取り付けられる一方、第二の取付金具14が自動車のボデーに取り付けられることによって、パワーユニットをボデーに対して防振支持せしめるようになっている。なお、以下の説明中、上下方向とは、原則として、図1中の上下方向をいうものとする。

【0032】より詳細には、第一の取付金具12は、全体として逆円錐台形状を有しており、その大径側端部には、軸方向外方に向って突出する嵌合突起18が一体形成されている。また、第一の取付金具12には、嵌合突起18の突出先端面に開口して軸方向に延びるねじ穴20が形成されている。

【0033】一方、第二の取付金具14は、上金具22と下金具24を含んで構成されており、全体として略有底円筒形状を呈している。この上金具22は、筒状部としての筒壁部26を含んで構成されており、全体として薄肉の円筒形状を有している。更に、上金具22の筒壁部26の軸方向下端部には、径方向外方に向って円環板形状で突出するフランジ部28が一体形成されている。更にまた、上金具22の筒壁部26の軸方向上端部は、軸方向外方に行くに従って、次第に拡開するテーパ筒状部としてのテーパ筒部30とされていると共に、テーパ筒部30の大径側端部には、径方向外方に向って円環板形状で突出する鋸状部32が一体形成されている。一方、下金具24は、全体として略浅底皿形の円板形状を有しており、本実施形態では、その外径寸法が、上金具22のフランジ部28の外径寸法と略同じとされている。そして、これら上金具22と下金具24が軸方向に重ね合せられて、下金具24の外周縁部に対して上金具22のフランジ部28が直接に密接状態で重ね合わせられると共に、後述する保護金具70のかしめ部80でかしめ固定されることによって、全体として、有底円筒形状を呈する第二の取付金具14が形成されている。ま

た、下金具24における凹所の中央部分には、貫通孔34が設けられており、この貫通孔34に、取付ボルト36が圧入固定されて下方に突設されている。更に、下金具24の凹所には、シールゴム35が充填されており、かかる状態下において、取付ボルト36の頭はシールゴム35に埋め込まれていると共に、貫通孔34と取付ボルト36の隙間がシールゴム35によって流体密に閉塞されているのである。なお、上金具22と下金具24としては、プレス成形品が好適に採用される。そして、第二の取付金具14の開口部側に離隔して、第一の取付金具12が対向配置されており、それら第一の取付金具12と第二の取付金具14が、本体ゴム弾性体16によって、彈性的に連結されている。

【0034】本体ゴム弾性体16は、全体として、円錐台形状を有しており、その大径側端部には、大径側端面に開口する凹所38が形成されている。そして、本体ゴム弾性体16は、その小径側端部に対して、第一の取付金具12が軸方向に貫通状態で埋め込まれて加硫接着されていると共に、その大径側端部外周面に対して第二の取付金具14を構成する上金具22のテーパ筒部30が加硫接着されており、それによって、本体ゴム弾性体16が、第一の取付金具12と上金具22を備えた第一の一体加硫成形品40として形成されている。また、上金具22の筒壁部26の内周面には、全体に亘って本体ゴム弾性体16と一緒に形成されたシールゴム42が被着されており、このシールゴム42が、フランジ部28の下面にまで延び出している。なお、上述の説明から明らかのように、本実施形態では、本体ゴム弾性体16は、第二の取付金具14（上金具22）から軸方向外方に向って先細のテーパ状外周面をもって突出せしめられている。また、本実施形態では、上金具22のテーパ筒部30に本体ゴム弾性体16の大径側端部外周面が加硫接着されていることにより、本体ゴム弾性体16において、軸方向圧縮荷重に対して安定した線形に近いばね特性が発揮されるようになっている。

【0035】また、本体ゴム弾性体16の径方向外方には、筒状可撓性膜としてのダイヤフラム44が配設されている。このダイヤフラム44は、全体として薄肉の段付円筒形状を有しており、軸方向中間部分に形成された段付部を挟んで軸方向上側が小径部とされていると共に、軸方向下側が大径部とされている。そして、小径の軸方向上端部に、第一の固定部材としての上側固定金具46が加硫接着されていると共に、大径の軸方向下端部に、第二の固定部材としての下側固定金具48が加硫接着されている。

【0036】上側固定金具46は、円環板形状を有している一方、下側固定金具48は、大径円筒形状を有している。また、下側固定金具48には、軸方向上側の開口部に対して、径方向内方に突出する環状の内方突部56が一体形成されている一方、軸方向下側の開口部におい

て、径方向外方に向かって広がるフランジ状部50が一体形成されており、更に、フランジ状部50の外周縁部が軸方向下方に屈曲せしめられて環状の嵌着片54が一体形成されている。なお、このような下側固定金具48としては、プレス成形品が有利に採用される。

【0037】そして、上側固定金具46の下面外周縁部に対して、ダイヤフラム44の軸方向上端部が加硫接着されていると共に、下側固定金具48の内方突部56に対して、ダイヤフラム44の軸方向下端部が加硫接着されており、それによって、ダイヤフラム44は、上側固定金具46と下側固定金具48を備えた第二の一体加硫成形品58として形成されている。また、下側固定金具48には、内方突部56を取り巻くようにして、ダイヤフラム44と一緒に形成されたシールゴム62が被着形成されており、このシールゴム62が、下側固定金具48の内外周面の略全体に亘って広がって、下側固定金具48のフランジ状部50の下面にまで延び出して形成されている。

【0038】而して、第二の一体加硫成形品58に対して、第一の一体加硫成形品40が内挿配置されて組み付けられており、ダイヤフラム44が、本体ゴム弹性体16の径方向外方に離隔して、本体ゴム弹性体16の外周面を全体に亘って覆うようにして配設されている。そこにおいて、上側固定金具46は、第一の取付金具12の上面に重ね合わせられて、上側固定金具46の中心孔64が第一の取付金具12の嵌合突起18に外嵌固定されていると共に、第一の取付金具12の上面に突設された位置決めボルト66が、上側固定金具46に形成された位置決め用の切欠孔に嵌め合わされて、第一の取付金具12に対して周方向に位置決めされている。また、下側固定金具48のフランジ状部50は、上金具22のフランジ部28の上面に重ね合わせられていると共に、フランジ状部50の外周縁部に形成された嵌着片54が、上金具22のフランジ部28と下金具24に対して外嵌されている。これにより、上金具22において、テーパ筒部30とフランジ部28の対向面間を周方向に延びるようにして形成された、外周面に開口する環状の凹溝が、下側固定金具48によって覆蓋されており、以て、上金具22と下側固定金具48の間には、周方向に連続して延びる周方向通路としての環状通路68が形成されている。

【0039】また、ダイヤフラム44の外方には、ヒートシール筒体としての保護金具70が配設されている。この保護金具70は、円筒形状の筒壁部72と円環板形状の上底部74を含んで構成されており、全体として、上底中央に大径の透孔73を備えた逆カップ形状を呈している。なお、上底部74の外周角部は、筒壁部72から上底部74に向かって次第に縮径するテーパ形状のテーパ筒部76とされている。更に、筒壁部72の下側開口側周縁部には、径方向外方に広がる段差部78が一体

形成されていると共に、該段差部78の外周縁部には、軸方向下方に向かって延びる円筒形状のかしめ部80が一体形成されている。また、保護金具70には、図2、3に示されているように、周上の二ヵ所において所定幅で広がる切欠部82が、上底部74から筒壁部72の軸方向中央部分にかけて延びる状態で形成されており、この切欠部82を通じて、後述するブレケット106が、保護金具70の側方から差し込まれて配設されて、第一の取付金具12の上面に重ね合わせられて固着されるようになっている。なお、本実施形態では、かかる切欠部82の周方向長さは、保護金具70の周方向長さの略1/4で、上底部74に形成された透孔73の径寸法と略同じとされている。また、保護金具70の筒壁部72の軸方向中央部分には、周方向に複数の貫通孔84が形成されている。

【0040】そして、保護金具70は、下側固定金具48に外挿された後に筒壁部72に対して絞り加工が加えられることによって、或いは、下側固定金具48に圧入固定されることによって、下側固定金具48に対してシールゴム62を圧接せしめるようにして密着状態で組み付けられている。また、保護金具70の下端部は、段差部78が下側固定金具48のフランジ状部50に重ね合わせられて、段差部50と嵌着片54、上金具22のフランジ部28、および下金具24の外周縁部に対して外嵌されており、かしめ部80がかしめ加工されることによって、保護金具70の軸方向下端部が、第二の取付金具14に固定されている。更に、このように保護金具70の軸方向下端部が第二の取付金具14にかしめ固定されることによって、下金具24の外周縁部と上金具22のフランジ部28、更に下側固定金具48のフランジ状部50が、シールゴム42、62を介して流体密に重ね合わされて挿持されていると共に、下側固定金具48の内方突部56と上金具22の鍔状部32がシールゴム62を介して圧接されており、それによって、環状通路68の流体密性が確保されている。

【0041】また、上述のように保護金具70の軸方向下端部が第二の取付金具14に固定されることにより、保護金具70は、ダイヤフラム44を全周に亘って覆うように、ダイヤフラム44の径方向外方に離隔位置して配設されている。更にまた、保護金具70に設けられた貫通孔84は、シールゴム62よりも僅かに軸方向上方に位置せしめられており、保護金具70の内外空間が貫通孔84によって相互に連通されている。なお、上述の説明から明らかなように、本実施形態では、下側固定金具48は、保護金具70における軸方向下端部の内周面に沿って配設されており、保護金具70と共に、第二の取付金具14に対してかしめ固定されている。

【0042】また、第二の取付金具14の内部には、下金具24と本体ゴム弹性体16の対向面間において、非圧縮性流体が封入されて本体ゴム弹性体16で壁部の一

部が構成された受圧室86が形成されている一方、本体ゴム弾性体16の外周側には、壁部の一部がダイヤフラム44で構成されて非圧縮性流体が封入された平衡室88が形成されている。要するに、本実施形態では、本体ゴム弾性体16の内周側に受圧室86が形成されていると共に、本体ゴム弾性体16の外周側に平衡室88が形成されているのである。なお、受圧室86や平衡室88に封入される非圧縮性流体としては、水やアルキレンジリコール、ポリアルキレンジリコール、シリコーン油等が採用可能であるが、特に後述する流体の共振作用に基づく防振効果を有効に得るためには、粘度が0.1Pa·s以下の低粘性流体が好適に採用される。

【0043】また、上金具22の筒壁部26には、連通孔90が設けられており、かかる連通孔90を通じて受圧室86が環状通路68に連通されている。更に、上金具22のテーパ筒部30には、切欠窓としての連通窓92が設けられており、かかる連通窓92が形成された周方向位置において、本体ゴム弾性体16には、案内溝としてのスロープ94が形成されている。このスロープ94は、本体ゴム弾性体16のテーパ状外周面に対して連通窓92から軸方向上方に向かって延びるように形成され、連通窓92を通じて環状通路68を開口、連通せしめられており、特に本実施形態では、スロープ94は、連通窓92から離れるに従って次第にその深さ寸法が小さくされている。そして、本体ゴム弾性体16の外周面に形成されたスロープ94と上金具22に形成された連通窓92によって、環状通路68が平衡室88に連通されている。このことから明らかかなように、本実施形態では、環状通路68によって、受圧室86の外側を周方向に一周弱の長さで延びるオリフィス通路96が形成されており、かかるオリフィス通路96によって、受圧室86と平衡室88が相互に連通されている。

【0044】そして、このように受圧室86と平衡室88がオリフィス通路96で相互に接続されていることにより、振動入力時に受圧室86と平衡室88の間に惹起される相対的な圧力差に基づいて、オリフィス通路96を通じての流体流動が生ぜしめられることとなり、その結果、かかる流体の共振作用に基づいて、入力振動に対して有効な防振効果が発揮されるのである。なお、本実施形態では、オリフィス通路96は、エンジンシェイク等の低周波振動に対して有効な防振効果が発揮されるよう、通路長さや断面積等がチューニングされている。

【0045】また、保護金具70の上底部74には、透孔73の開口周縁部に対して緩衝部材としてのストッパゴム98が固着されている。このストッパゴム98は、全体として円環ブロック形状を有しており、略一定の断面形状で透孔73の開口周縁部を周方向に延びるように形成されている。そして、かかるストッパゴム98によって、上底部74から上方に向かって突出する略台形断面の上側当接ゴム部100と、上底部74から下方に向

かって突出する略逆台形断面の下側当接ゴム部102と、上底部74から径方向内方に向かって突出する径方向当接ゴム部104が、それぞれ形成されている。なお、本実施形態では、上側当接ゴム部100の突出高さが、下側当接ゴム部102の突出高さよりも大きくなっていると共に、上側当接ゴム部100と下側当接ゴム部102が、径方向当接ゴム部104によって一体的に連結されている。なお、エンジンマウント10が装着されていない状態下では、下側当接ゴム部102は、図1に示されているように、上側固定金具46に当接されている。

【0046】そして、このような構造とされたエンジンマウント10は、図4に示されているように、第一の取付金具12がブラケット106を介して、エンジン側に取り付けられるようになっていると共に、第二の取付金具14がボデー108に固定されるようになっている。

【0047】ブラケット106は、剛性の一体的な厚肉金具で形成されており、パワーユニットに固着される固着部位から延び出して、エンジンマウント10の第一の取付金具12に固定される固定部位109を備えている。また、ブラケット106の固定部位109は、保護金具70の透孔73よりも僅かに小さい幅寸法で延び出しており、保護金具70に設けられた切欠部82に対して側方(図3中下方)から差し込まれて、第一の取付金具12の上面に重ね合わせられている。更に、ブラケットの固定部位109には、ボルト挿通孔112が形成されており、このボルト挿通孔112に挿通されたボルト114によって、ブラケット106が第一の取付金具12に固定されており、その結果、第一の取付金具12がブラケット106を介してエンジン側に固定されるようになっている。一方、第二の取付金具14は、第二の取付金具14を構成する下金具24に固設された取付ボルト36によって、ボデー108側に固定されるようになっている。

【0048】また、ブラケット106は、第一の取付金具12から軸方向上方に向かって、上側当接ゴム部100よりも大きな突出高さで突出せしめられており、その突出先端部分には、軸直角方向外方に広がる当接板部110が一体形成されている。そして、ブラケット106が第一の取付金具12に固着された状態で、当接板部110が、第一の取付金具12に固着された上側固定金具46に対して、軸方向で所定距離を隔てて対向位置せしめられている。また、これら上側固定金具46と当接板部110の対向面間には、ストッパゴム98を備えた保護金具70の上底部74が、配設されている。なお、上底部74に固設されたストッパゴム98における上下当接ゴム部100、102の軸方向両端面間の寸法は、上側固定金具46と当接板部110の対向面間距離よりも所定量だけ小さくなっていると共に、径方向当接ゴム部104の内径寸法は、ブラケット106の固定部位1

09の外径寸法よりも所定量だけ大きくされている。

【0049】ここにおいて、本実施形態では、保護金具70の筒壁部72と上底部74に対して、切欠部82が形成されているが、この切欠部82には、ブラケット106が差し込まれるようにして、切欠部82の殆どの部分を覆蓋するように配設されていることから、ダイヤフラム44が、実質的に全体に亘って保護金具70でカバーされて、ヒートシール機構が構成されている。

【0050】そして、上述のようにエンジンマウント10が自動車に装着されることによって、本体ゴム弾性体16には、軸方向にパワーユニットの分担支持荷重が入力されることとなり、その結果、第一の取付金具12は、図4に示されているように、第二の取付金具14に対して軸方向下方に変位せしめられる。なお、本実施形態では、上述のようにエンジンマウント10の装着状態下において、上側当接ゴム部100とブラケット106の当接板部110の軸方向対向面間距離と下側当接ゴム部102と上側固定金具46の軸方向対向面間距離が、略同じとされるようになっている。そして、上側当接ゴム部100がブラケット106の当接板部110に当接せしめられることにより、また、下側当接ゴム部102が上側固定金具46に当接せしめられることにより、第一の取付金具12と第二の取付金具14の軸方向におけるバウンド側とリバウンド側の両方の相対変位量が緩衝的に制限されるようになっている。また、径方向当接ゴム部104がブラケット106の固定部位109に当接せしめられることにより、第一の取付金具12と第二の取付金具14の軸直角方向の相対変位量が緩衝的に制限されるようになっている。これらのことから明らかかなように、本実施形態では、上側固定金具46によって、当接部が形成されていると共に、保護金具70の上底部74によって、ストップ部が形成されている。

【0051】また、上述の如き構造とされたエンジンマウント10においては、保護金具70がダイヤフラム44を実質的に全体に亘って覆うように配設されていることから、ダイヤフラム44に対する他部材の干渉や飛石の当接などが保護金具70によって回避されて、ダイヤフラム44の損傷が防止されることとなり、ダイヤフラム44の耐久性が有利に且つ安定して確保され得るのであり、更に、内燃機関等からダイヤフラム44への輻射熱が保護金具70で遮断されて、ダイヤフラム44の高温化に起因する劣化が抑えられることとなり、ダイヤフラム44の耐久性の更なる向上が図られ得るのである。

【0052】加えて、本実施形態では、上述の如くダイヤフラム44を保護する保護金具70に設けられたストップゴム98が上側固定金具46やブラケット106へ当接することによって、第一の取付金具12と第二の取付金具14の相対的な変位量を緩衝的に制限するストップ機構が、構成されており、それによって、ヒートシール機構とストップ機構を併せ備えたエンジンマウント1

0が、簡単な構造で実現され得る。

【0053】また、本実施形態では、保護金具70と下側固定金具48の間がシールゴム62でシールされており、それら保護金具70と下側固定金具48の間への水等の侵入が防止されると共に、透孔73を通じて保護金具70の内部に入り込んだ水等が、保護金具70の筒壁部72に設けられた貫通孔84を通じて速やかに排出されることから、保護金具70内への水の滞留に起因する腐食等による耐久性の低下も軽減乃至は回避され得るのである。

【0054】また、図5には、本発明の第二の実施形態としてのエンジンマウント116が示されている。かかるエンジンマウント116は、マウント本体118の下方に加振手段としての電磁石式加振装置120が配設された構造とされている。なお、以下の説明において、第一の実施形態と同様な構造とされた部材及び部位については、図中に第一の実施形態と同一の符号を付すことにより、それらの詳細な説明を省略する。

【0055】より詳細には、マウント本体118は、第一の実施形態のエンジンマウント(10)に対して、可動部材としての加振板124が組み付けられていると共に、第一の実施形態のエンジンマウント(10)と異なる形状の下金具122が採用されている。加振板124は、金属等の硬質材によって形成されており、浅底の有底円筒形状とされていると共に、底壁中央には、下方に向かって突出して開口する小径円筒形状の連結筒部126が一体形成されている。また、加振板124の外周側には、径方向外方に離隔して円環板形状の支持金具128が配設されており、加振板124の周壁部130が、支持金具128の内周縁部に一体形成された筒部132に対して径方向で離隔して対向配置されている。更に、それら加振板124の周壁部130と支持金具128の筒部132の対向面間に、円環形状の支持ゴム弾性体134が配設されており、該支持ゴム弾性体134の内周面に周壁部130が固着されると共に、支持ゴム弾性体134の外周面に筒部132が固着される。

【0056】そして、支持金具128の外周縁部が、第二の取付金具14を構成する上金具22のフランジ部28や後述する下金具122の上側連結板部136に重ね合わせられて、それら上金具22や上側連結板部136と共に保護金具70のかしめ部80でかしめ固定されており、それによって、加振板124が、上金具22の軸方向下方の開口部側で軸直角方向に広がって配設されていると共に、加振板124によって、受圧室86の壁部の一部が構成されている。このように支持金具128の外周縁部が固定されることによって、加振板124が支持金具128によって、軸方向に相対変位可能に弾性的に支持されている。そして、加振板124を外力で強制的に変位させることにより、受圧室86の圧力を積極的に変更制御することが出来るようになっている。

【0057】一方、下金具122は、全体として大径の円筒形状を有しており、その軸方向上端部には、径方向外方に向って突出する円環板形状の上側連結板部136が一体形成されていると共に、その軸方向下端部には、径方向外方に向って広がる下側取付板部138が一体形成されている。そして、上側連結板部136の外周縁部において、第一の実施形態のエンジンマウントの下金具(24)と同様に、保護金具70の下端部に対して、上金具22のフランジ部28と共にかしめ固定されている一方、下側取付板部138が、そこに形成された複数個のボルト挿通孔140に挿通されて取り付けられる図示しないボルトによって、ボデー側に固定されるようになっている。

【0058】さらに、下金具122の筒壁部には、軸直角方向一方向で対向位置する部分に一对の作業用窓142、142が形成されていると共に、それら作業用窓142、142の形成部位よりも軸方向下側部分に対して、保持筒金具144が嵌め込まれており、下金具122から軸方向下方に向かって突出する状態で固着されている。また、かかる保持筒金具144には、カップ形状のケース金具145が嵌め込まれて固着されており、このケース金具145に対して電磁石式加振装置120が収容されて組み付けられている。

【0059】かかる電磁石式加振装置120としては、中心軸方向に向かう駆動出力を生ぜしめ得るものであつて、駆動出力の周波数を制御可能とされた各種構造のものが採用可能であるが、その一例を以下に簡単に説明する。

【0060】すなわち、本実施形態で採用されている電磁石式加振装置120は、径方向に離隔して互いに同軸的に配されたインナ軸金具146とアウタ筒金具148を備えており、それらインナ軸金具146とアウタ筒金具148に形成されるインナ側磁極150とアウタ側磁極152の間における磁力作用に基づいて、インナ軸金具146とアウタ筒金具148の間に軸方向の相対変位力が及ぼされるようになっている。

【0061】より詳細には、インナ軸金具146は、小径の円筒形状を有しており、鉄等の強磁性材によって形成されている。また、インナ軸金具146の軸方向中央部分には、周方向に巻回されたコイル154が外挿固定されている。なお、コイル154への給電用リード線156は、インナ軸金具146の内孔を通じて外部から引き込まれている。更に、コイル154の軸方向両側には、厚肉の円環板形状を有する上下一对の板金具158、158が外挿されており、コイル154の軸方向両側に重ね合わせられて固定的に組み付けられている。これら一对の板金具158、158は、強磁性材で形成されており、各内周面がインナ軸金具146の外周面に接触固定されていると共に、各外周縁部の内面には、同様に強磁性材で形成された上下一对のリング金具160、

160が固着されている。そして、これら一对のリング金具160、160が、上下一对の板金具158、158から軸方向内方に向かって突出して、コイル154の外周側に離隔配置されている。

【0062】これにより、コイル154の周りには、それぞれ強磁性材によって形成されたインナ軸金具146と上下板金具158、158および上下リング金具160、160によって協働して、略C字形断面乃至はコ字形断面で周方向の全周に亘って延びる内側ヨーク162が形成されている。そして、コイル154に給電すると、電流の磁気作用によって磁界が発生し、コイル154が電磁石として機能することにより、内側ヨーク162に対して、コイル154への通電方向に応じた磁極が与えられるようになっている。即ち、コイル154への給電により、内側ヨーク162には、上下何れか一方の板金具158の外周縁部とリング金具160によってN磁極が構成されると共に、上下他方の板金具158の外周縁部とリング金具160によってS磁極が形成されることとなり、それによって、上側の板金具158の外周縁部およびリング金具160と、下側の板金具158の外周縁部およびリング金具160の間に環状磁路が遮断されると共に、上下板金具158、158の間に磁気ギャップが形成されるようになっている。

【0063】また一方、アウタ筒金具148は、鉄等の強磁性材で形成されてそれぞれ大径の略円筒形状を有する上下一对の外側ヨーク金具164、164が、互いに軸方向に重ね合わせられることによって形成されている。そして、これら一对の外側ヨーク金具164、164に対して、大径の逆カップ形状を有するカバー金具166が外嵌固定されていると共に、カバー金具166の上底部の中央には、軸方向上方に向かって突出する出力ロッド167が固設されている。また、各外側ヨーク金具164には、軸方向中間部分から径方向内方に突出する環状の凸部168が一体形成されており、上側の外側ヨーク金具164の凸部168が内側ヨーク162の上側の板金具158に対して径方向で所定距離のギャップを隔てて対向位置せしめられていると共に、下側の外側ヨーク金具164の凸部168が内側ヨーク162の下側の板金具158に対して径方向で所定距離のギャップを隔てて対向位置せしめられている。

【0064】なお、上側の外側ヨーク金具164における凸部168の内周面は、上側の板金具158とリング金具160の各外周面で協働して形成された上側のインナ側磁極150に対して、軸方向外方(上方)に偏倚して位置せしめられている。また一方、下側の外側ヨーク金具164における凸部168の内周面は、下側の板金具158とリング金具160の各外周面で協働して形成された下側のインナ側磁極150に対して、軸方向外方(下方)に偏倚して位置せしめられている。

【0065】さらに、アウタ筒金具148には、一对の

外側ヨーク金具164、164の軸方向の突き合わせ部分に対して、円環形状の永久磁石170が嵌め込まれて内周面に嵌着固定されている。この永久磁石170は、径方向に着磁されており、その内周面が一方の磁極面とされていると共に、その外周面が他方の磁極面とされている。また、永久磁石170の外周面は外側ヨーク金具164、164に密接状態で重ね合わされている一方、永久磁石170の内周面は、上下の外側ヨーク金具164、164の凸部168、168と略同じ高さで、径方向内方に突出位置せしめられている。更にまた、永久磁石170は、インナ軸金具146側に形成された上下一対の磁極部間のギャップに対して、軸方向で位置決めされている。

【0066】そして、このように永久磁石170がアウタ筒金具148に固着されることによってアウタ側磁極152が形成されており、永久磁石170の内周面によって一方の磁極面が形成されている一方、アウタ筒金具148の一対の凸部168、168の各内周面によって一対の他方の磁極面が形成されている。

【0067】さらに、インナ軸金具146とアウタ筒金具148は、軸方向両側に位置して軸直角方向に広がって配設された一対の板ばね172、172によって弾性的に連結されており、インナ軸金具146とアウタ筒金具148に対して、略軸方向での相対的な弾性変位が許容されるようになっている。

【0068】このような構造とされた電磁石式加振装置120では、コイル154への非通電状態下において、板ばね172、172の弾性力、およびインナ側の上下磁極面とアウタ側の磁極面の間での磁力の釣り合いに基づいて、インナ軸金具146とアウタ筒金具148に対して、上述の如き軸方向の中立位置への保持力と、かかる中立位置への軸方向の復帰力が及ぼされるようになっている。また、コイル154に給電することによって、インナ側の上下磁極面とアウタ側の磁極面の間に及ぼされる磁力に基づいて、インナ軸金具146とアウタ筒金具148に対して、コイル154への通電方向に応じた軸方向への相対変位力が作用せしめられるようになっている。従って、コイル154に対して、交番電流や脈動電流、パルス電流等を給電することによって、インナ軸金具146とアウタ筒金具148に対して軸方向の相対的な加振力が、駆動力として及ぼされるのである。

【0069】そして、かかる電磁石式加振装置120は、第二の取付金具14を構成する下金具122に固設されたケース金具145に対して収容配置されており、インナ軸金具146が、ケース金具145の底壁中央に挿通されて固定ナット174で締付固定されることによって、インナ軸金具146およびアウタ筒金具148がマウント本体118と同一中心軸上に配設位置せしめられている。これにより、インナ軸金具146が第二の取付金具14に固定されている一方、アウタ筒金具148

に固設された出力ロッド167が、ケース金具145の開口部から軸方向上方に向かって突出せしめられて、該出力ロッド167の突出先端部分が、加振板124に固設された連結筒部126に嵌入されてかしめ固定されている。なお、連結筒部126と出力ロッド167のかしめ固定は、下金具122に設けられた作業用窓142、142を通じて行うことが出来るようにされている。また、ケース金具145の開口部には、ゴム弾性膜からなるダストカバー176が配設されており、このダストカバー176によって、出力ロッド167とケース金具145の上端縁部との間の開口が封止されている。

【0070】そして、上述のように出力ロッド167が連結筒部126に連結固定されることによって、電磁石式加振装置120に生ぜしめられる駆動力が、出力ロッド167から加振板124に及ぼされて、加振板124が軸方向に往復加振せしめられるようになっている。従って、加振板124を防振すべき振動の周波数と位相に応じて加振することにより、受圧室86の圧力を積極的に制御せしめて、能動的な防振効果が発揮され得るようになっている。

【0071】また、このような構造とされた本実施形態のエンジンマウント116においても、第一の実施形態と同様な効果を得ることが出来るのであり、それに加えて、特に、かかるエンジンマウント116では、受圧室86内にオリフィス部材等が配設されておらず、受圧室86の容積が大きく設定されていることから、加振板124を大きな有効面積で形成することが出来るのであり、それによって、加振板124の小変位で受圧室86の圧力を効率的に制御することが可能となるといった利点がある。

【0072】以上、本発明の幾つかの実施形態について詳述してきたが、これらはあくまでも例示であって、本発明は、かかる実施形態における具体的な記載によって、何等、限定的に解釈されるものではない。

【0073】例えば、前記実施形態では、オリフィス通路は一つしか形成されていなかったが、要求される防振特性等に応じて、互いに異なる周波数域にチューニングされた複数のオリフィス通路を形成することも可能である。

【0074】また、前記実施形態において、本体ゴム弾性体16の中心軸に関してスロープ94が形成された部分と対称となる部分に、スロープ94と略同じ容積を有する肉欠部を設けたり、或いは、本体ゴム弾性体16におけるスロープ94の形成部位の内周面側に、スロープ94と略同じ容積を有する肉盛部を一体形成することも可能であり、それによって、本体ゴム弾性体16のボリュームを中心軸周りの周方向でバランス良くすることが出来る。

【0075】また、前記第二の実施形態では、加振手段として電磁石式加振装置120が採用されていたが、本

発明においては、空気圧式や電歪式、磁歪式等の公知の各種の加振装置を採用することも可能であり、特に空気圧式加振装置を採用すれば、エンジンマウントの全体構造を簡単にすることが可能となる。

【0076】また、前記第二の実施形態においては、加振板124は、金属等の硬質材によって形成されていたが、ゴム弾性体等の弾性材によって形成することも可能である。

【0077】また、前記実施形態では、保護金具70に切欠部82が設けられていたが、振動部材に対する第一の取付部材の取付構造によっては、切欠部82は、必ずしも設ける必要はない。

【0078】また、前記実施形態では、ストッパゴム98は、上側固定金具46とブラケット106に当接されるようになっていたが、ブラケット106のみに当接されるようにしても良い。

【0079】加えて、前記実施形態では、本発明を自動車用のエンジンマウントに適用したもの的具体例を示したが、その他、本発明は、振動の低減が要求される各種振動部材における各種の防振装置に対して、何れも、有利に適用され得る。

【0080】その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもない。

【0081】

【発明の効果】上述の説明から明らかなように、本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、ヒートシール筒体が筒状可撓性膜を実質的に全体に亘って覆うように配設されていることから、筒状可撓性膜の他部材への干渉等に起因する損傷や、筒状可撓性膜における内燃機関等からの熱の影響による劣化等の問題を有利に軽減乃至は防止することが出来るのである。

【0082】しかも、本発明に従う流体封入式防振装置においては、かかるヒートシール筒体を上手く利用して、第一の取付部材と第二の取付部材の相対的変位量を制限するストッパ機構が構成されることから、かかるストッパ機構を、簡単な構造で実現することが出来るのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態としてのエンジンマウントを示す断面図である。

【図2】図1に示されたエンジンマウントの側面図である。

【図3】図1に示されたエンジンマウントの平面図である。

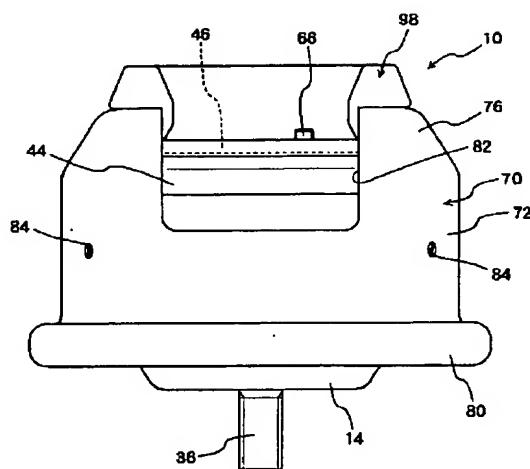
【図4】図1に示されたエンジンマウントの装着状態を示す断面図である。

【図5】本発明の第二の実施形態としてのエンジンマウントを示す断面図である。

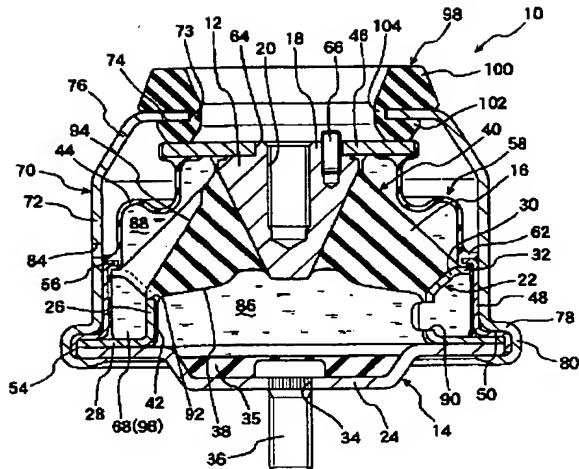
【符号の説明】

- 10 エンジンマウント
- 12 第一の取付金具
- 14 第二の取付金具
- 16 本体ゴム弾性体
- 26 筒壁部
- 44 ダイヤフラム
- 70 保護金具
- 74 上底部
- 86 受压室
- 88 平衡室
- 96 オリフィス通路
- 98 ストッパゴム

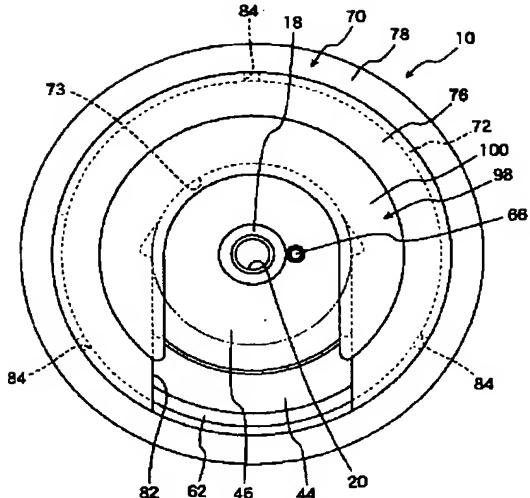
【図2】



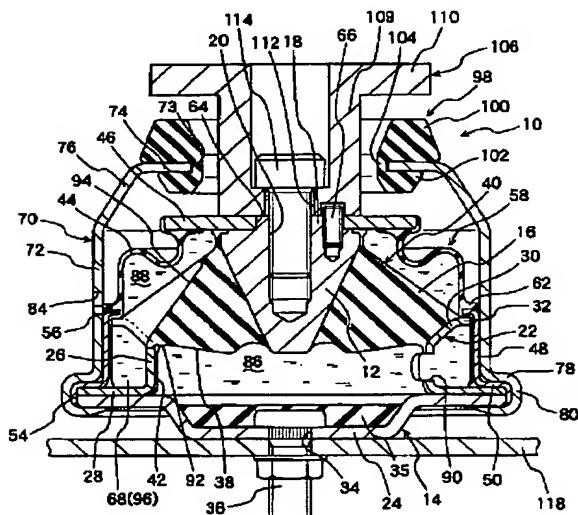
【図1】



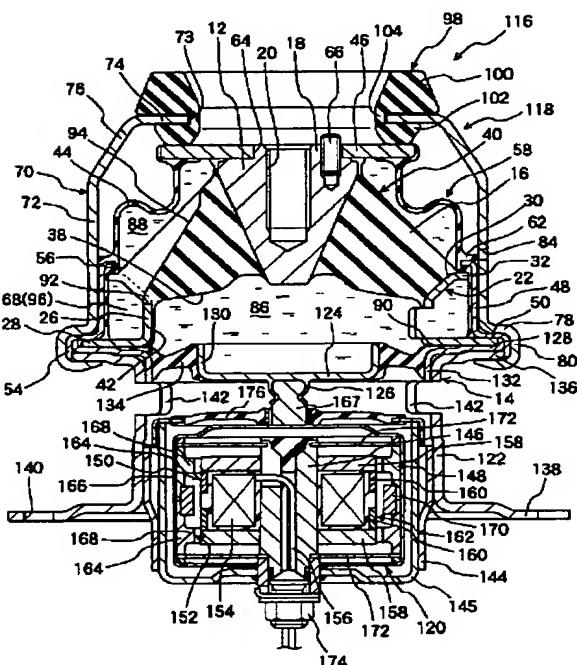
〔図3〕



【图4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 和彦
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 片桐 頭
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

(14) 月 2003-14033 (P 2003-1%G^A)

F ターム(参考) 3D035 CA05 CA06 CA35 CA37
3J047 AA03 AB01 CA04 CB10 CD08
CD11 FA02 FA03